VAISALA

GUÍA DEL USUARIO

Barómetro digital Vaisala BAROCAP® PTB330

M210855ES-D

PUBLICADO POR

Vaisala Oyj
Apartado Box 26
FI-00421 Helsinki
Finlandia

Teléfono (int.) +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Visite nuestras páginas de Internet en www.vaisala.com.

© Vaisala 2013

Queda prohibida la reproducción, la publicación o la exhibición pública de este manual de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico (incluida la fotocopia), así como la modificación, la traducción, la adaptación, la venta o la divulgación de su contenido a terceros sin el permiso previo por escrito del propietario de los derechos de autor Los manuales traducidos y las partes traducidas de documentos multilingües se basan en las versiones originales en inglés) En casos de ambigüedad, se aplican las versiones en inglés, no las traducciones.

El contenido de este manual se puede modificar sin previo aviso.

Este manual no genera ninguna obligación legalmente vinculante para Vaisala con respecto a los clientes o los usuarios finales. Todos los acuerdos y las obligaciones legalmente vinculantes se incluyen exclusivamente en el contrato de suministro o en las condiciones generales de venta y en las condiciones generales de servicio de Vaisala aplicables.

Índice de contenido

CAPÍTULO 1
INFORMACIÓN GENERAL 9
Acerca de este manual 9
Contenido de este manual 9
Información sobre versiones 10
Convenciones de la documentación 10
Seguridad 11
Protección contra ESD 11
Reciclaje 12
Marcas registradas 12
Acuerdo de licencia 12
Garantía 12

CAPÍTULO 2
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO 13
Introducción al PTB330 13
Características y opciones básicas 14
Medición de la presión 14
Estructura exterior del barómetro 15
Estructura interior del barómetro 16

CAPÍTULO 3
INSTALACIÓN 17
Montar la cubierta 17
Montaje estándar sin placa de montaje 17
Montaje en pared con el kit de montaje para la pared 18
Montaje con el kit de instalación del riel DIN 19
Instalación del poste con el kit de instalación para poste o tubería 19
Montaje de la cubierta para lluvia con el kit de instalación 22
Bastidor de montaje del panel 22
Conexiones de presión 24
Información general sobre el cableado y la conexión a tierra 25
Protección de cable 25
Conexión a tierra de los cables 26
Conectar a tierra el compartimento del barómetro 27

Sistemas de cableado alternativo 27
Cableado del suministro de señal y de alimentación 28
Conector M-12 (8 clavijas) 30
Conector D-9 31
Módulos opcionales 32
Módulo de suministro de energía de CA 32
Instalación 33
Advertencias 34
Aislamiento galvánico para la salida 37
Módulo de salida analogical AOUT-1T 38
Instalación y cableado 38
Módulo de relé RELAY-1L 40
Instalación y cableado 40
Seleccionar el estado de activación de relé 41
Módulo de interfaz RS-422/RS-485 (RS485-1) 42
Instalación y cableado 43

CAPÍTULO 4
OPERACIÓN 47
Introducción 47
Pantalla/teclado (opcional) 47
Pantalla básica 47
Menús y navegación 48
Tendencia de presión 3h y lectura de tendencia 49
Uso de la pantalla básica 49
Gráficos y códigos de tendencia de presión 49
Uso de línea serial 51
Tendencia faltantes 51
Gráfico histórico 51
Pantalla de información 53
Configuración de la pantalla 54
Cambiar cantidades 54
Cambiar unidades 54
Redondeo 55
Retroiluminación 55
Contraste 55
Bloqueo de teclado 56
Configuración de medición 56
Configuración de diagnóstico 57
Configuración de la interfaz serial 58
Configuración del sistema 59
Idioma 59
Bloqueo de menú mediante PIN 59
Configuración predeterminada 60
Borrar las visualizaciones gráficas 60
Configuración de relé 61
Salidas de relé 61
Prueba de funcionamiento de los relés 62
Configuración de salida analógica 63
Cantidades de salida analógica 63
Probar el funcionamiento de las salidas analógicas 64
Indicación de fallo de salida analógica 64

Software de interfaz de enlace MI70 para la administración de datos 65
Comunicación de línea serial 66
Conexión del puerto de usuario 67
Conexión del puerto de servicio 68
Configuración del programa terminal 68
Abrir una conexión serial/USB 69
Lista de comandos seriales 70
Configuración general 72
Cambio de cantidades y unidades 72
FORM 72
UNIT 76
DATE y TIME 77
Comandos relacionados con la medición 79
TQFE 79
DPMAX 80
AVRG 81
HHCP 81
HQFE 82
HQNH 82
ICAOQNH 83
PSTAB 84
Configuración en serie del puerto del usuario 86
SDELAY 86
SERI 86
SMODE 87
INTV 88
ECHO 88
Comandos de información del sistema 89
? 89
ERRS 89
VERS 90
Restablecimiento del barómetro mediante la línea serial 90
RESET 90
Bloqueo de menú/teclado mediante la línea serial 91
LOCK 91
Grabación de datos 92
Selección de cantidades de grabación de datos 92
DSEL 92
Ver datos grabados 93
DIR 93
PLAY 94
DELETE/UNDELETE 95
Relés de operación 95
Cantidad para la salida del relé 95
Modos de salida del relé basados en mediciones 95
Puntos de referencia del relé 95
Histéresis 97
Relé que indica el estado de error del barómetro 97
Activación/desactivación de relés 98
Configuración de las salidas del relé 98
RSEL 98
Prueba de funcionamiento de los relés 100
RTEST 100

Operación del módulo RS-485 101
Comandos de red 101
ADDR 102
SDELAY 102
SMODE POLL 102
SCOM 103
OPEN 103
CLOSE 103
SEND 103
Operación de salida analógica 104
Cambio del modo y rango de salida 104
Cantidades de salida analógica 106
AMODE/ASEL 106
Pruebas de salida analógica 107
ATEST 107
Configuración de indicación de fallas de la salida analógica 107
AERR 107

CAPÍTULO 5
MANTENIMIENTO 109
Mantenimiento periódico 109
Limpieza 109
Estados de error 109
Soporte técnico 112
Devoluciones de productos 112

CAPÍTULO 6
CALIBRACIÓN Y AJUSTE 113
Presión 113
Apertura y cierre de la modalidad de ajustes 114
Ajuste de presión 115
Ajustes mediante la pantalla/teclado 116
Ajuste lineal/de compensación mediante la línea serial 118
LCP1, LCP2, LCP3 118
Ajuste multipunto mediante la línea serial 120
MPCP1, MPCP2, MPCP3 120
Ajuste de salida analógica (Ch1) 123
Uso de la pantalla/teclado 123
Uso de línea serial 124
ACAL 124
Introducción de información de ajuste 125
Uso de la pantalla/teclado 125
Uso de línea serial 125
CTEXT 125
CDATE 125

CAPÍTULO 7
INFORMACIÓN TÉCNICA 127
Especificaciones 127
Rendimiento 127
Rango de presión barométrica 500 a 1100 hPa 127
Rango de presión barométrica 50 a 1100 hPa 127
Entorno de operación 128
Entradas y salidas 129
Mecánica 130
Especificaciones técnicas de módulos opcionales 130
Opciones y accesorios 132
Dimensiones (en mm) 133

APÉNDICE A
FÓRMULAS DE CÁLCULO 135
Modo ICAOQNH para QNH y QFE 136

APÉNDICE B
TABLAS DE LA CONVERSIÓN DE UNIDADES 137

APÉNDICE C
MODO DE EMULACIÓN PA11A 141
Activación del modo de emulación PA11A 141
Formato de mensaje PA11A 142

Índice de ilustraciones

Figura 1 Cuerpo del barómetro....15
Figura 2 Interior del barómetro abierto....16
Figura 3 Montaje estándar....17
Figura 4 Montaje con el kit de montaje para la pared....18
Figura 5 Dimensiones de la placa de montaje plástica....18
Figura 6 Montaje con el kit de instalación del riel DIN....19
Figura 7 Poste vertical (costado)....20
Figura 8 Poste vertical (frente)....20
Figura 9 Poste horizontal....20
Figura 10 Montaje con la placa de montaje metálica para la pared....21
Figura 11 Dimensiones de la placa de montaje metálica (mm)....21
Figura 12 Montaje de la cubierta para lluvia con el kit de instalación....22
Figura 13 Bastidor de montaje del panel....23
Figura 14 Dimensiones del montaje del panel....23
Figura 15 Protección de cable....25
Figura 16 Conectar a tierra el blindaje de los cables eléctricos....26
Figura 17 Bloque de terminales roscado en la placa base....28
Figura 18 Cableado del conector opcional M-12 (8 clavijas)....30
Figura 19 Cableado del conector opcional D-9....31
Figura 20 Módulo de suministro de energía de CA....32
Figura 21 Aislamiento galvánico de alimentación....37
Figura 22 Módulo de salida 1 analógica AOUT-1T....38
Figura 23 Posiciones del interruptor DIP de salida analógica....39
Figura 24 Módulo del relé....41
Figura 25 Módulo RS485-1....42
Figura 26 Bus RS-485 de 4 cables....44
Figura 27 Bus RS-485 de 2 cables....45
Figura 28 Pantalla básica....47
Figura 29 Menú principal (nivel principal)....48
Figura 30 Tendencia P_{3H}....49
Figura 31 Descripción de tendencia de presión....50
Figura 32 Pantalla gráfica....51
Figura 33 Información del dispositivo en la pantalla....53
Figura 34 Comprobar la estabilidad de la medición....57
Figura 35 Indicadores de relé en pantalla....61
Figura 36 Conector del puerto de servicio y terminal del puerto de usuario en la placa base....66
Figura 37 Ejemplo de conexión entre el puerto de serie de la PC y el puerto de usuario....67
Figura 38 Abrir una conexión serial....69
Figura 39 Modos de salida del relé....96
Figura 40 Modo de salida del relé FAULT STATUS....97
Figura 41 Interruptores de corriente/voltaje del módulo de salida....104
Figura 42 Ejemplo de selección de interruptor DIP....105
Figura 43 Indicador de error y mensaje de error....110
Figura 44 Menú de ajuste....114
Figura 45 Ajustes de PTB330....115
Figura 46 Dimensiones del cuerpo del barómetro....133
Figura 47 Tabla de conversión de presión....137

Índice de tablas

Tabla 1 Revisiones del manual 10
Tabla 2 Cantidades que mide el PTB330 15
Tabla 3 Asignaciones de clavijas a la salida de serie RS-232-/485 30
Tabla 4 Asignaciones de clavijas a la salida de serie RS-232/485 31
Tabla 5 Conectar los cables de par trenzado a los terminales roscados 44
Tabla 6 4 cables (interruptor 3: encendido) 45
Tabla 7 2 cables (interruptor 3: apagado) 45
Tabla 8 Períodos para tendencia y los cálculos de máximo y mínimo 52
Tabla 9 Mensajes de información del gráfico en modo del cursor 52
Tabla 10 Configuración de comunicación serie predeterminada para el puerto de usuario 67
Tabla 11 Configuración de comunicación fija para el puerto de servicio 68
Tabla 12 Modificadores FORM 73
Tabla 13 Símbolos usados en las ecuaciones de suma de comprobación FORM 74
Tabla 14 Símbolos de cantidad 74
Tabla 15 Cantidades y unidades de salida 76
Tabla 16 Selección de modos de salida 87
Tabla 17 Parámetros de la línea de comando ERRS 90
Tabla 18 Mensajes de error 111
Tabla 19 Comandos de ajuste y calibración para el módulo de barómetro P1 114
Tabla 20 Rango de presión barométrica 500 a 1100 hPa, a 20°C 127
Tabla 21 Rango de presión barométrica 50 a 1100 hPa, a 20°C 127
Tabla 22 Dependencia de temperatura**** 128
Tabla 23 Precisión total a -40 a +60°C (-40 a +140°F) 128
Tabla 24 Estabilidad a largo plazo 128
Tabla 25 Entorno de operación 128
Tabla 26 Entradas y salidas 129
Tabla 27 Mecánica 130
Tabla 28 Módulo de suministro de energía de CA 130
Tabla 29 Módulo de salida analógica AOUT-1 130
Tabla 30 Módulo del relé 131
Tabla 31 RS-422/RS-485 módulo RS485-1 131
Tabla 32 Opciones y accesorios 132
Tabla 33 Símbolos usados en las fórmulas de cálculo QNH 136
Tabla 34 Tabla de conversión de unidades para todas las cantidades de presión (excepto ΔP_{xx} y P_{3h}) 138
Tabla 35 Tabla de conversión de unidades para las cantidades de presión diferencial ΔP_{xx} y la tendencia de presión P_{3h} 138
Tabla 36 Tabla de conversión de unidades para la configuración de la estabilidad de presión PSTAB y la diferencia de presión máxima ΔPMAX 138
Tabla 37 Tabla de conversión de unidades para la configuración de HHCP y HQFE 139
Tabla 38 Tabla de conversión de unidades para la configuración de HQNH 139
Tabla 39 Tabla de conversión de unidades para la configuración de TQFE 139

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 1

INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo proporciona información general sobre el manual y el producto.

Acerca de este manual

Este manual contiene información para la instalación, el uso y el mantenimiento del Barómetro digital Vaisala BAROCAP® PTB330.

Contenido de este manual

Este manual consta de los siguientes capítulos:

- Capítulo 1, Información general, proporciona información general sobre el manual y el producto.
- Capítulo 2, Descripción general del producto, presenta las funciones, las ventajas y la nomenclatura del PTB330.
- Capítulo 3, Instalación, le brinda información acerca de cómo instalar el producto.
- Capítulo 4, Operación, contiene información necesaria para operar el producto.
- Capítulo 5, Mantenimiento, contiene información necesaria en el mantenimiento básico del producto.
- Capítulo 6, Calibración y ajuste, contiene instrucciones para realizar la calibración y el ajuste del producto.
- Capítulo 7, Información técnica, proporciona los datos técnicos del producto.

- Apéndice A, Fórmulas de cálculo, contiene las fórmulas de cálculo que usa el producto.
- Apéndice B, Tablas de la conversión de unidades, contiene las tablas de la conversión de unidades.
- Apéndice C, Modo de emulación PA11A, describe el modo de emulación PA11A de la serie PTB330.

Información sobre versiones

Tabla 1 Revisiones del manual

Código del manual	Descripción
M210855EN-D	Diciembre de 2012. Esta versión. Descripciones de comandos reescritas. Además, otros cambios menores.
M210855EN-C	Enero de 2008. Versión anterior.

Convenciones de la documentación

En todo el manual, las consideraciones de seguridad importantes se destacan de la siguiente manera:

ADVERTENCIA Las advertencias avisan de un peligro grave. Si no lee y sigue las instrucciones cuidadosamente en este momento, existen riesgos de lesiones o incluso de muerte.

PRECAUCIÓN Las precauciones advierten de un posible peligro. Si no lee y sigue las instrucciones cuidadosamente en este momento, podrían producirse daños en el producto o perderse datos importantes.

NOTA Las notas resaltan información importante sobre la utilización del producto.

Seguridad

El producto suministrado se ha sometido a pruebas de seguridad y se ha aprobado en el estado en que sale de la fábrica. Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

ADVERTENCIA Conecte el producto a tierra y verifique periódicamente la conexión a tierra externa de la instalación para minimizar los riesgos de electrocución.

ADVERTENCIA Para evitar descargas eléctricas, nunca abra el compartimiento del PTB330 mientras el transmisor esté conectado a la alimentación principal.

PRECAUCIÓN No modifique la unidad. Una modificación inadecuada puede dañar el producto u ocasionar desperfectos.

Protección contra ESD

Las descargas electrostáticas (ESD) pueden causar daños inmediatos o latentes en los circuitos electrónicos. Los productos de Vaisala disponen de la protección adecuada contra ESD para su uso previsto. Sin embargo, el producto podría sufrir daños debido a la administración de descargas electrostáticas si se tocan, retiran o insertan objetos en el interior del alojamiento del equipo.

Para garantizar que no se administre a sí mismo voltajes estáticos altos:

- Manipule los componentes sensibles a ESD sobre un banco de trabajo con la conexión a tierra adecuada y protegido contra ESD. Cuando esto no sea posible, conéctese a la toma de tierra del chasis del equipo antes de tocar las tarjetas.
- Conéctese a tierra con una muñequera y un cable de conexión resistente.
- Si ninguna de las dos acciones anteriores es posible, toque una pieza conductora del chasis del equipo con una mano antes de tocar las tarjetas.
- Sujete siempre las tarjetas por los bordes para no tocar los contactos de los componentes.

Reciclaje

Recicle todo el material que corresponda.

Deshágase de las baterías y de la unidad de acuerdo con las normas establecidas. No se deshaga de ellas en los desechos domésticos comunes.

Marcas registradas

BAROCAP® es una marca registrada de Vaisala. Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation.

Acuerdo de licencia

Todos los derechos de todos los software son propiedad de Vaisala o de terceros. El cliente está autorizado a utilizar el software sólo en la medida de lo establecido en el contrato de suministro o en el acuerdo de licencia de software correspondiente.

Garantía

Para obtener nuestros términos y condiciones estándar de garantía, visite nuestras páginas de Internet: www.vaisala.com/warranty.

Tenga presente que dicha garantía puede perder su validez en caso de daño debido al desgaste normal, a condiciones de operación excepcionales, a manipulación o instalación negligente, o a modificaciones no autorizadas. Para conocer los detalles de la garantía de cada producto, consulte el contrato de suministro o las condiciones de venta correspondientes.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Este capítulo presenta las funciones, las ventajas y la nomenclatura del PTB330.

Introducción al PTB330

El barómetro digital Vaisala BAROCAP® PTB330 brinda una medición de la presión confiable en una amplia gama de aplicaciones. Se pueden seleccionar las salidas digitales RS-232 (estándar) o RS-422/485 (opcional). De manera alternativa, se pueden elegir salidas análogas entre las señales de corriente y de voltaje opcional. También hay disponible una pantalla gráfica local. Las cantidades que mide y calcula el PTB330 se presentan en Tabla 2 en la página 15.

El barómetro PTB330 está disponible con uno, dos o tres módulos de barómetro. El barómetro se puede usar correctamente en aplicaciones de medición precisa de la presión a temperatura ambiente y en demandantes aplicaciones de estaciones automáticas del clima.

Características y opciones básicas

- Se puede usar en los sectores industriales y metereológicos
- Cantidades calculadas de salida relacionadas con la aviación: QFE y QNH
- 1 ... 3 módulos de barómetro BARO-1 (sensores)
- Accesorios de montaje del barómetro para múltiples propósitos de instalación
- Puerto de servicio para el software de interfaz de enlace MI70 o PC
- Cuatro ranuras para módulos
- Compartimento IP 65
- Terminal roscado, conector M12 o conector D-9 opcional
- Pantalla gráfica opcional que muestra las tendencias de medición de las cantidades elegidas por el usuario
- Módulos opcionales: módulo de alimentación, módulo RS-485, módulo de salida analógica y módulo de relé
- Cable USB opcional para uso de servicio o transferencia de datos

Medición de la presión

Los barómetros de la serie PTB330 usan un sensor capacitivo de presión absoluta de silicona BAROCAP® desarrollado por Vaisala para las aplicaciones de medición de presión barométrica. El sensor BAROCAP® posee excelentes características de histérisis y de repetibilidad, baja dependencia de temperatura y una muy buena estabilidad a largo plazo. El sensor BAROCAP® es muy sólido y resistente a los golpes mecánicos y térmicos.

El principio de medición de los barómetros digitales de la serie PTB330 se basa en un oscilador RC avanzado y condensadores de referencia frente a los que el sensor capacitivo de presión se mide constantemente. El microprocesador del barómetro realiza una compensación para la linealidad de la presión y la dependencia de la temperatura.

Cada módulo de barómetro en el PTB330 posee sus propios coeficientes de ajuste para distintas presiones de referencia a lo largo de toda la gama de temperaturas. Esto permite alcanzar la mayor precisión posible, necesaria en las mediciones de presión barométrica.

Tabla 2 Cantidades que mide el PTB330

Cantidad	Abreviatura
Presión (mide la presión media de P_1, P_2 y P_3)	P
Presión del módulo de barómetro 1, 2 o 3	P_1, P_2 y P_3
Temperatura del módulo de barómetro 1, 2 o 3	T_{P1}, T_{P2} y T_{P3}
Tendencia de presión (incluye la tendencia de la presión en pantalla)	P_{3h}
Diferencia de presión (P_1 -P_2)	ΔP_{12}
Diferencia de presión (P_1-P_3)	ΔP_{13}
Diferencia de presión (P_2-P_3)	ΔP_{23} (disponible únicamente en puerto serial)
Presión QNH	QNH
Presión QFE	QFE
Presión con altura corregida	HCP
Tendencia de presión (disponible únicamente en puerto serial)	A_{3h}

Estructura exterior del barómetro

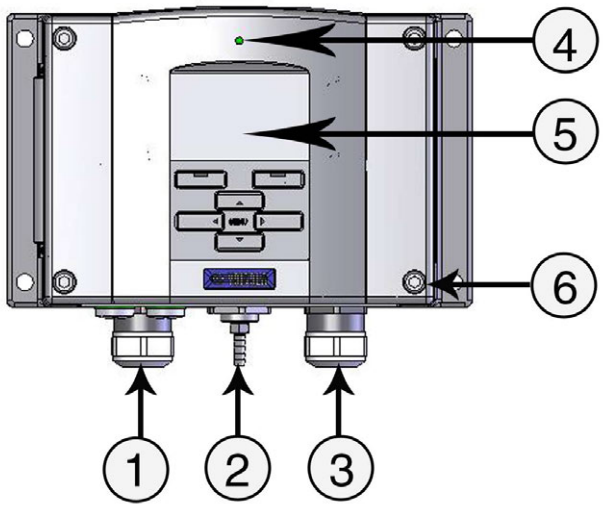


Figura 1 Cuerpo del barómetro

Los números hacen referencia a Figura 1 más atrás:

1 = Cable de señal/alimentación Ø 8 a 11 mm
2 = Puerto de presión
3 = Cable para alimentación opcional/módulo de relé Ø 8 a 11 mm
4 = LED de la cubierta
5 = Pantalla con teclado (opcional)
6 = Tornillo de la cubierta (4 unidades)

Estructura interior del barómetro

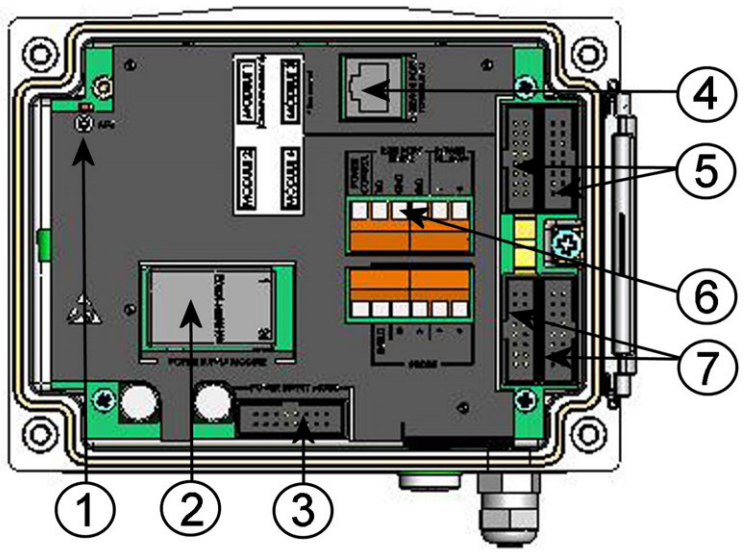


Figura 2 Interior del barómetro abierto

Los números hacen referencia a Figura 2 más atrás:

1 = Botón de ajuste con LED indicador
2 = Módulo de aislamiento galvánico (opcional)
3 = Selecciones del modo de alimentación
(¡No cambie la configuración de fábrica!)
4 = Puerto de servicio (RS-232)
5 = Conectores del módulo 1/módulo 3
6 = Puerto del usuario
7 = Conectores del módulo 2/módulo 4

CAPÍTULO 3

INSTALACIÓN

Este capítulo le brinda información acerca de cómo instalar el producto.

Montar la cubierta

La cubierta se puede montar sin una placa de montaje o con las placas de montaje opcionales.

Montaje estándar sin placa de montaje

Monte la cubierta al ajustar el barómetro a la pared con 4 tornillos, por ejemplo, M6 (no suministrados).

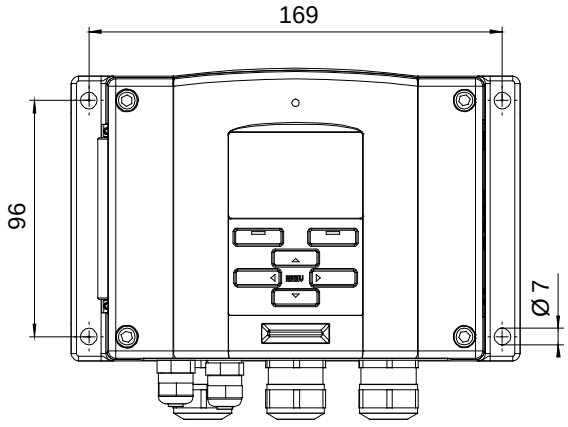


Figura 3 Montaje estándar

Montaje en pared con el kit de montaje para la pared

Al montar con el kit de montaje para pared, la placa de montaje (código de pedido 214829 de Vaisala) se puede instalar directamente en la pared o en una caja para pared estándar (también caja de derivación US). Al pasar los cables a través de la pared posterior, quite el tapón plástico del orificio para cables del barómetro antes del montaje.

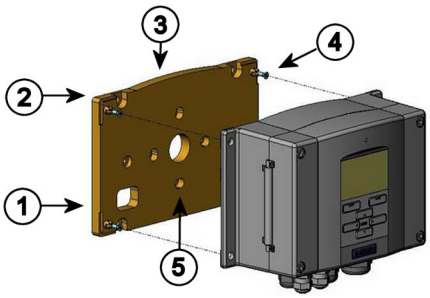


Figura 4 Montaje con el kit de montaje para la pared

Los números hacen referencia a Figura 4 más atrás:

1 = Placa de montaje plástica
2 = Monte la placa en la pared con 4 tornillos M6 (no suministrados)
3 = El lado arqueado hacia arriba
4 = Ajuste el barómetro a la placa de montaje con 4 tornillos de fijación M3 (suministrados)
5 = Orificios para el montaje de la caja de pared/derivación

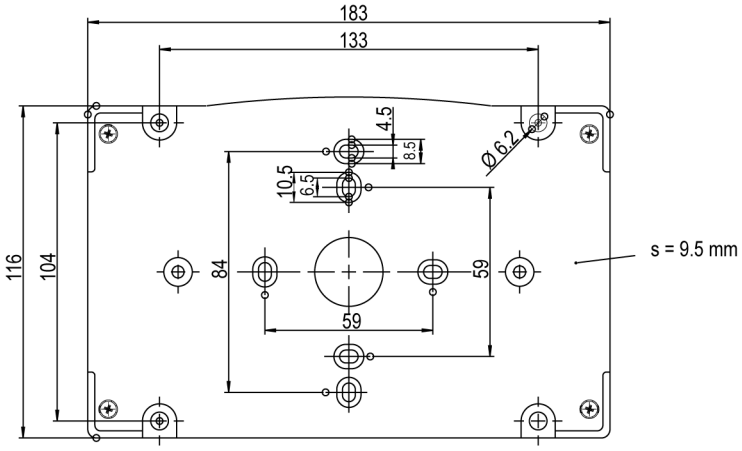


Figura 5 Dimensiones de la placa de montaje plástica

Montaje con el kit de instalación del riel DIN

Vaisala order code 215094. El kit de instalación del riel DIN incluye un kit de montaje para la pared, 2 fijadores a presión y 2 tornillos M4 x DIN 7985 (código de pedido 215094 de Vaisala).

Para montar el PTB330 mediante el kit de instalación del riel DIN:

1. Ajuste dos soportes de resortes a la placa de montaje plástica mediante los tornillos suministrados en el kit de instalación.
2. Ajuste el barómetro a la placa de montaje plástica con 4 tornillos suministrados para dicho propósito.
3. Presione el barómetro en el riel de DIN hasta que los fijadores de presión entren en el riel.

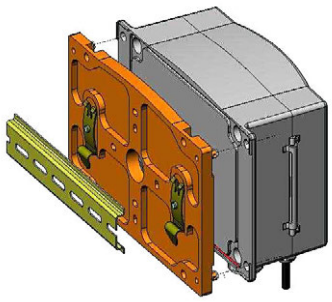


Figura 6 Montaje con el kit de instalación del riel DIN

Instalación del poste con el kit de instalación para poste o tubería

El kit de instalación para poste o tubería (código de pedido 215108 de Vaisala) incluye la placa de montaje metálica y 4 pernos de montaje para el montaje del poste. Al montar, la flecha en la placa de montaje metálica debe apuntar hacia arriba; consulte Figura 10 en la página 21.

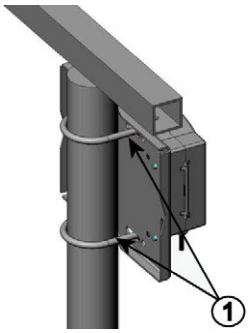


Figura 7 Poste vertical (costado)

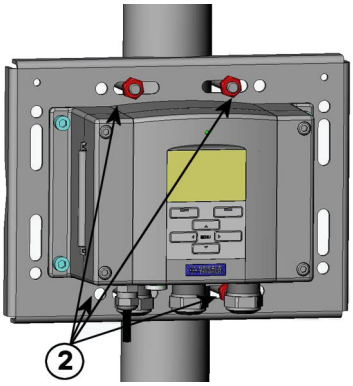


Figura 8 Poste vertical (frente)

Los números hacen referencia a Figura 8 más atrás:

1 = Soportes de fijación (2 unidades) M8 (suministrados) para postes de 30 a 102 mm.
2 = Pernos de montaje M8 (4 unidades)

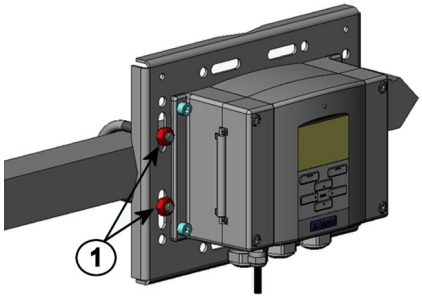


Figura 9 Poste horizontal

Los números hacen referencia a Figura 9 más atrás:

1 = Pernos de montaje M8 (4 unidades)

La placa de montaje metálica se incluye en la cubierta para lluvia con el kit de instalación y el kit de instalación para poste y tubería.

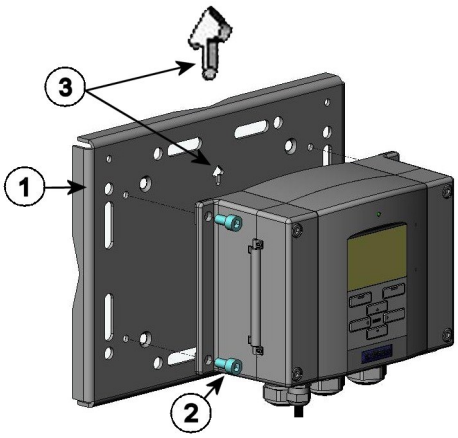


Figura 10 Montaje con la placa de montaje metálica para la pared

Los números hacen referencia a Figura 10 más atrás:

1 = Monte la placa en la pared con 4 tornillos M8 (no suministrados)
2 = Ajuste el barómetro a la placa de montaje con 4 tornillos de fijación M6 (suministrados)
3 = Fíjese en la posición de la flecha al realizar el montaje. Este lado debe ir hacia arriba al montar.

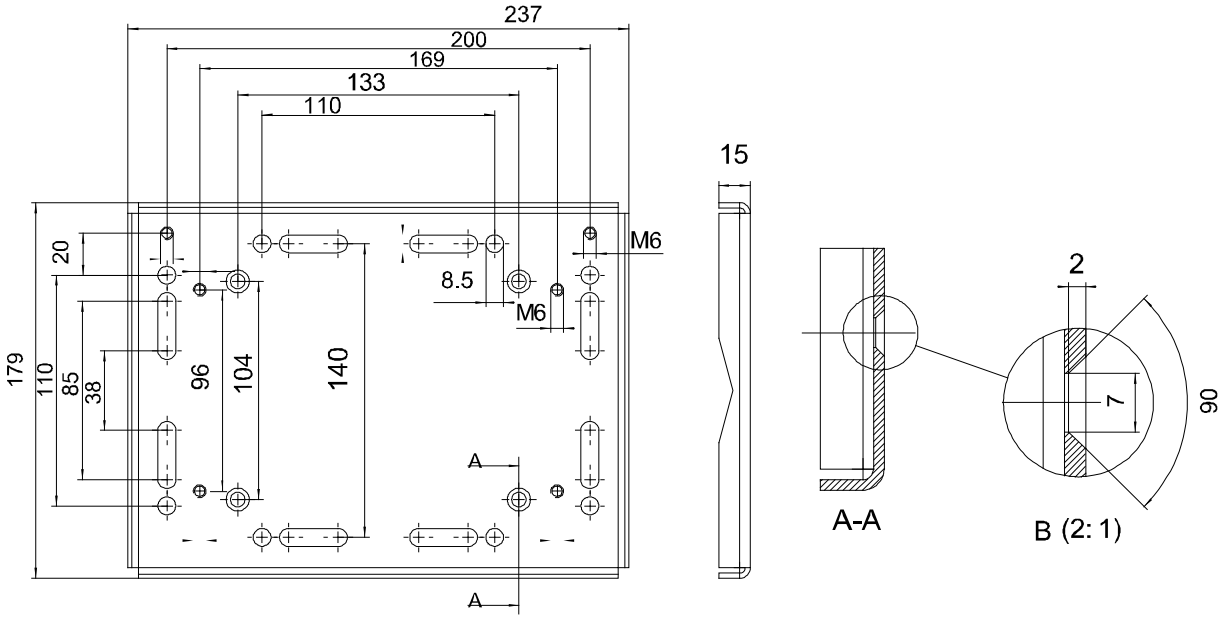


Figura 11 Dimensiones de la placa de montaje metálica (mm)

Montaje de la cubierta para lluvia con el kit de instalación

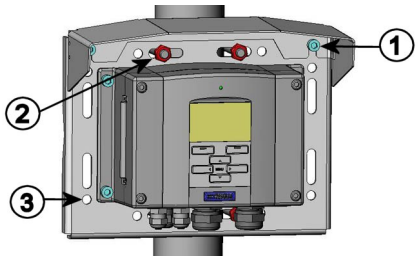


Figura 12 Montaje de la cubierta para lluvia con el kit de instalación

Los números hacen referencia a Figura 12 más atrás:

1 = Ajuste la cubierta para lluvia con el kit de instalación (código de pedido 215109 de Vaisala) a la placa de montaje metálica con 2 tornillos de montaje (M6) (suministrados).
2 = Ajuste la placa de montaje con la cubierta de instalación con el kit de instalación a la pared o al poste (consulte la instalación para poste).
3 = Ajuste el barómetro a la placa de montaje con 4 tornillos de fijación (suministrados).

Bastidor de montaje del panel

Para permitir una instalación integrada, limpia y libre de suciedad del transmisor, existe un bastidor de montaje del panel disponible como opción (código de pedido 216038 de Vaisala). El bastidor es delgado, flexible y plástico para el transmisor, con cinta adhesiva en un costado. El bastidor se usa para ocultar cualquier borde irregular del orificio de instalación y proporciona una mejor terminación. Observe que el bastidor de montaje del panel no tiene como finalidad soportar el peso del transmisor y no incluye ningún soporte de montaje.

Para usar el bastidor de montaje del panel:

1. Use el bastidor como una plantilla para marcar el tamaño requerido para el orificio de instalación en el panel.
2. Corte el orificio en el panel.
3. Monte el transmisor a través del panel con los soportes adecuados.
4. Quite el papel protector de la cinta adhesiva del bastidor y ajuste el bastidor alrededor del transmisor. Consulte Figura 13 más adelante.

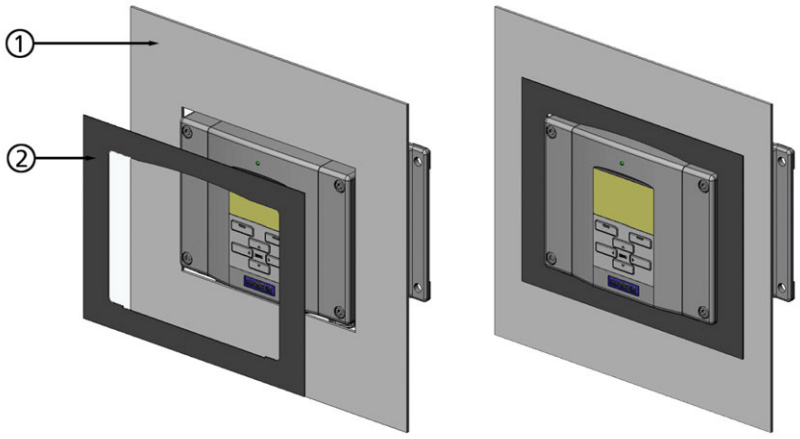


Figura 13 Bastidor de montaje del panel

Los números hacen referencia a Figura 13 más atrás:

1 = Panel (no incluido)
2 = Bastidor de montaje del panel

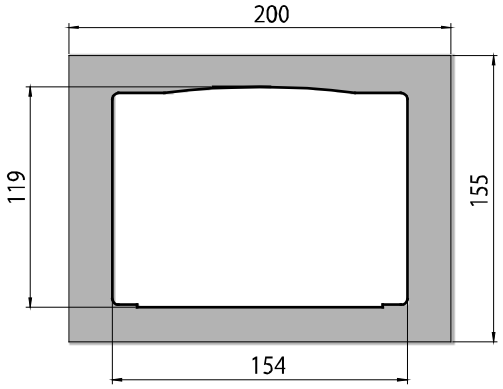


Figura 14 Dimensiones del montaje del panel

Conexiones de presión

El barómetro está equipado con una conexión de presión con lengüeta que resulta ideal para tubos de diámetro interno de 3 a 4 mm. Si requiere otras conexiones de presión, puede reemplazar la conexión con lengüeta estándar. El conector de presión principal del compartimento del barómetro posee un hilo métrico interno M5. Sin embargo, en la práctica es posible usar conexiones de presión con hilos no métricos externos 10-32 junto con este conector de presión principal.

La conexión de presión con lengüeta suministrada con el barómetro no es un cabezal de presión estática y no se puede usar en condiciones turbulentas o de alta velocidad. La precisión de la medición de presión barométrica calculada de los barómetros digitales de la serie PTB330 no incluyen errores de medición inducidos por sistema de acondicionamiento por viento o aire.

Proteja la conexión de presión de la lluvia. Si el agua entra en contacto con el conector de presión, puede causar errores en la medición de presión. Los barómetros PTB330 están diseñados para medir únicamente la presión de gases limpios, no condensados, no conductores y no corrosivos.

Si usa el Cabezal de presión estática SPH10/20 con el PTB330, asegúrese de que el tubo del SPH10/20 esté apuntando hacia abajo con relación al PTB330. De esta forma, el agua condensada no se acumula dentro del tubo, lo que podría causar errores de medición.

Información general sobre el cableado y la conexión a tierra

Protección de cable

Para las conexiones de alimentación y de señal, se recomienda el uso de un solo cable eléctrico con blindaje y de tres a diez alambres. El diámetro del cable debe ser de 8 a 11 mm. El número de protecciones de cable depende de las opciones del barómetro. Consulte las siguientes recomendaciones para la protección de cable:

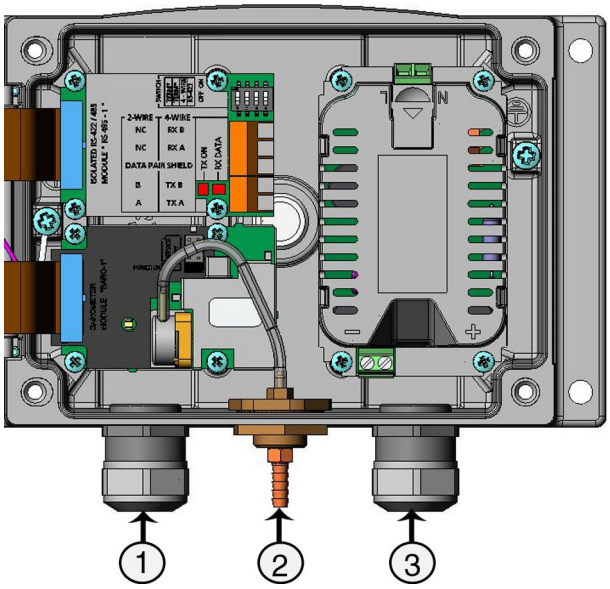


Figura 15 Protección de cable

Los números hacen referencia a Figura 15 más atrás:

1 = Cable de señal/alimentación Ø 8 a 11 mm
2 = Puerto de presión
3 = Cable para alimentación opcional/módulo de relé Ø 8 a 11 mm

NOTA	Cuando existe un alto nivel de interferencia eléctrica (por ejemplo, la cercanía de un motor eléctrico de alta capacidad) en el entorno de operación, Vaisala recomienda el uso de cables blindados o asegurarse de que los cables de señal estén separados del resto de los cables.

Conexión a tierra de los cables

Para asegurar el mejor rendimiento posible de EMC, deben conectar a tierra el blindaje de los cables eléctricos, como se muestra en Figura 16 más adelante y en las instrucciones que aparecen bajo lo anterior.

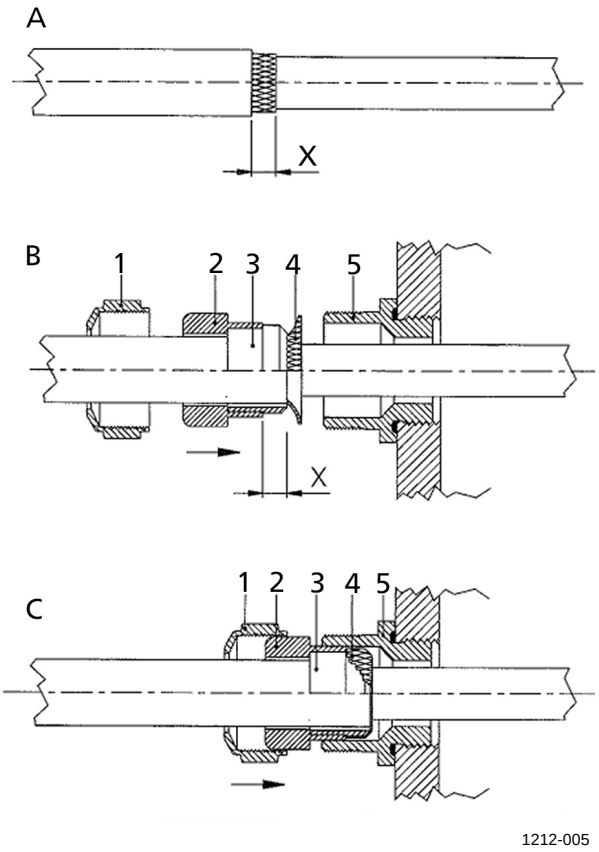


Figura 16 Conectar a tierra el blindaje de los cables eléctricos

Para conectar a tierra los cables eléctricos:

1. Corte la vaina exterior a la longitud deseada.
2. Corte el trenzado del blindaje o la lámina del blindaje hasta conseguir la dimensión X (consulte Figura 16 más atrás).
3. Empuje el perno con cabeza redonda (elemento 1) y la inserción de sello con el conector de contacto del prensacables (elemento 2+3) en los cables, como se muestra en el diagrama.
4. Sobre el trenzado del blindaje o la lámina del blindaje alrededor de 90° (elemento 4).
5. Empuje la inserción de sello con el conector de contacto del prensacables (elemento 2+3) hasta el trenzado del blindaje o la lámina del blindaje.

6. Monte la parte inferior (elemento 5) en el compartimento.
7. Empuje el sello con el conector de contacto del prensacables (elemento 2+3) y alinee con la parte inferior (elemento 5).
8. Atornille el perno con cabeza redonda (elemento 1) en la parte inferior (elemento 5).

Conectar a tierra el compartimento del barómetro

Si necesita conectar a tierra el compartimento del barómetro, el conector de conexión a tierra se encuentra dentro del compartimento. Asegúrese de que las distintas conexiones a tierra posean el mismo potencial. De lo contrario, se pueden generar corrientes a tierra dañinas.

Si es necesario un aislamiento galvánico de la línea de suministro de alimentación de las señales de salida, el barómetro se puede pedir con un módulo opcional de aislamiento de salida. Este módulo evita bucles de conexión a tierra dañinos.

Sistemas de cableado alternativo

Hay cuatro maneras de suministrar energía el barómetro: utilizando el cableado básico, el conector D-9, el conector M-12 o el adaptador de alimentación externo CA opcional.

El sistema de cableado se selecciona al pedir el dispositivo. Si un conector es necesario para el cableado, se establece en la fábrica.

- Para usar el cableado básico, consulte la sección Cableado del suministro de señal y de alimentación en la página 28.
- Al usar el conector de 8 clavijas, consulte la sección Conector M-12 (8 clavijas) en la página 30.
- Al usar el conector D-9, consulte la sección Conector D-9 en la página 31.
- Al usar un adaptador de alimentación externo CA opcional.

Cableado del suministro de señal y de alimentación

Al realizar el cableado del módulo de suministro de alimentación, consulte la sección Módulo de suministro de energía de CA en la página 32.

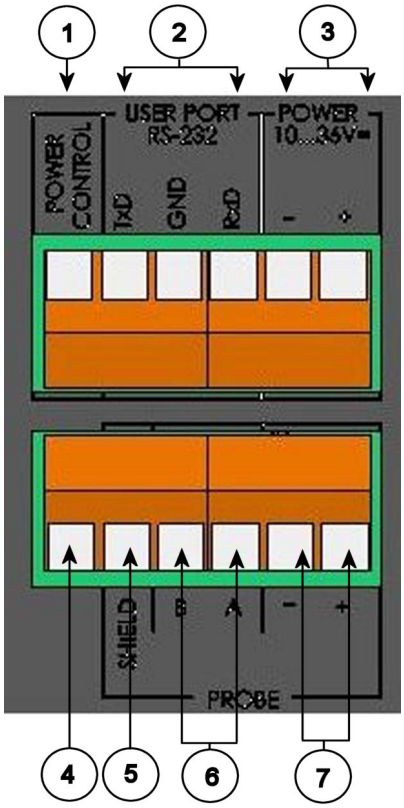


Figura 17 Bloque de terminales roscado en la placa base

Los números hacen referencia a Figura 17 más atrás:

1 = Control de alimentación (0VDC = Apagado, 5VDC = Encendido, si la función está habilitada)
2 = Puerto de usuario (terminales RS-232)
3 = Terminales del sistema de alimentación de 10 a 36 V CC
4 = Terminal de prueba (no conectado, no se usa en el PTB330)
5 = Blindaje de cable de la sonda (no se usa en el PTB330)
6 = Bus de la sonda (no se usa en el PTB330)
7 = Alimentación de la sonda (no se usa en el PTB330)

ADVERTENCIA Asegúrese de conectar solo los cables desenergizados.

Para conectar los cables del suministro de señal y de alimentación:

1. Abra la cubierta del barómetro al sacar los cuatro tornillos de la cubierta.
2. Inserte los cables del sistema de alimentación y los cables de señal a través de la protección del cable en la parte inferior del barómetro; consulte las instrucciones de conexión a tierra en las secciones anteriores.
3. Conecte los cables de puerto de usuario RS-232 a los terminales RxD, GND y TxD. Para obtener más información sobre la conexión RS-232, consulte la sección Comunicación de línea serial en la página 66.
4. Para cablear el módulo RS-485, el módulo de relé o el módulo de salida analógica, consulte las secciones Módulo de interfaz RS-422/RS-485 en la página 42, Módulo de relé RELAY-1 en la página 40 y Módulo de salida analogical en la página 38.
5. Conecte los cables del sistema de alimentación de los conectores: terminales de alimentación de 10 a 35V (+) y (-).
6. Encienda la unidad. El LED indicador de la cubierta se enciende continuamente durante el funcionamiento normal.
7. Cierre la cubierta y vuelva a colocar los tornillos de la cubierta. El barómetro está listo para su uso.

NOTA Si ha elegido la opción de control de alimentación externa, debe quitar del cable entre el “Control de alimentación” y los terminales - de “Alimentación +” antes de usar la función de control de alimentación.

Conector M-12 (8 clavijas)

NOTA	El conector de 8 clavijas no se puede usar con los módulos de relé o módulos de suministro de alimentación que tienen conexión de alimentación de CA (principales).

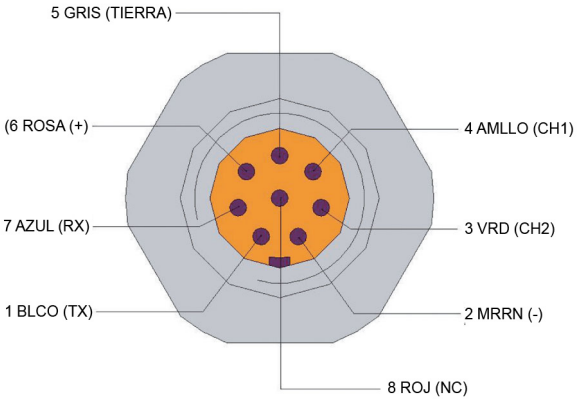


Figura 18 Cableado del conector opcional M-12 (8 clavijas)

Tabla 3 Asignaciones de clavijas a la salida de serie RS-232-/485

Clavijas/ terminal	Cable	Señal serial		Señal analógica
		RS-232 (AIE-232)	**RS-485 (EIA-485)**	
1	Blanco	TX de datos salientes	D1+	-
2	Marrón	(GND serial)	-	GND de señal
3	Verde	Control de alimentación externa	Ext…	Ext…
4	Amarillo	-	-	Salida analógica
5	Gris	Suministro -	Suministro -	Suministro -
6	Rosado	Suministro +	Suministro +	Suministro +
7	Azul	Datos en RX	D0 -	-
8	Blindaje/rojo	Blindaje de cable	Blindaje de cable	Blindaje de cable

Conector D-9

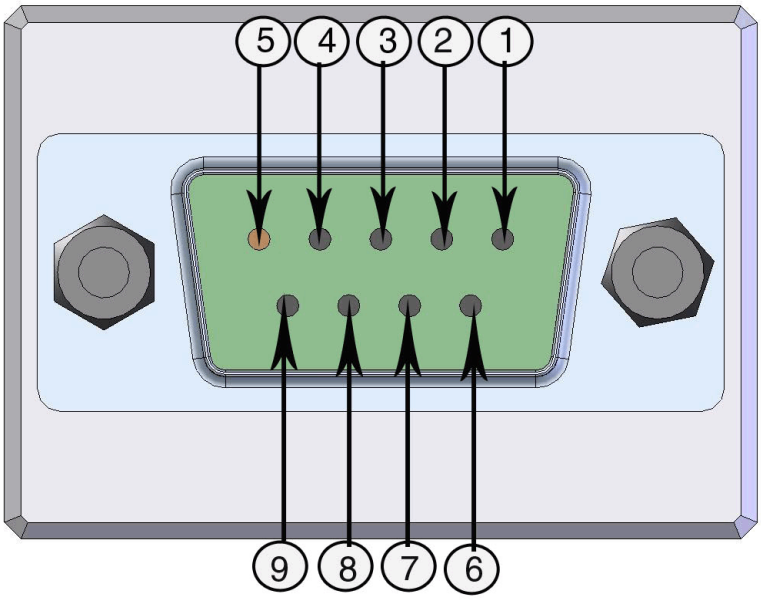


Figura 19 Cableado del conector opcional D-9

Tabla 4 Asignaciones de clavijas a la salida de serie RS-232/485

Clavija	Color del cable	Señal serial		Señal analógica
		RS-232 (EIA-232)	**RS-485 (EIA-485)**	
1	Rojo			
2	Blanco	TX		TX
3	Negro	RX		RX
4 (opcional)	Amarillo	Control de alimentación externa	Control de alimentación externa	Control de alimentación externa
5	Marrón	Tierra		Tierra
6	Verde		D0- (bajo)	Aout
7	Azul	Conexión a tierra para el voltaje de suministro	Conexión a tierra para el voltaje de suministro	Conexión a tierra para el voltaje de suministro
8	Gris		D1+ (alto)	AGND
9	Naranja	Voltaje de suministro (10 a 30 VCC)	Voltaje de suministro (10 a 30 VCC)	Voltaje de suministro (10 a 30 VCC)

NOTA El conector D-9 no se puede usar con los módulos de relé o módulos de suministro de alimentación que tienen conexión de alimentación de CA (principales).

NOTA El conector D-9 no posee la clasificación de protección IP65.

Módulos opcionales

Módulo de suministro de energía de CA

Solo un electricista autorizado puede conectar la conexión de alimentación de CA (principales) al módulo de suministro de alimentación, a menos que se pida una unidad con un cable eléctrico instalado previamente. Un dispositivo de desconexión fácilmente accesible se debe incorporar en el cableado fijo.

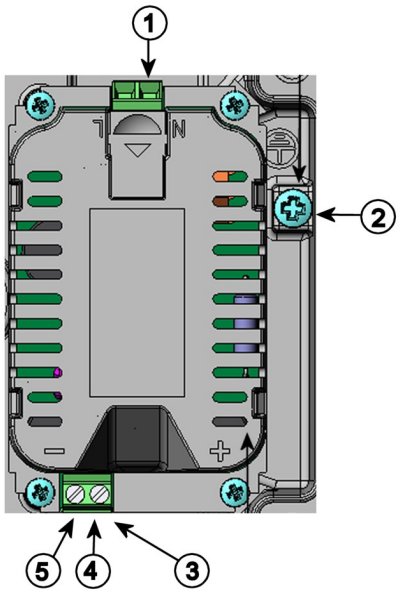


Figura 20 Módulo de suministro de energía de CA

Los números hacen referencia a Figura 20 más atrás:

1 = Conecte los cables de voltaje CA (principales) a estos terminales
2 = Terminal de conexión a tierra
3 = Si el módulo no se instala en la fábrica: conecte los cables de estas terminales a los terminales de Alimentación de 10 a 36 V de la placa base.
4 = +
5 = -

Instalación

Para instalar el módulo del sistema de alimentación de CA:

1. Desconecte la alimentación y abra la cubierta del barómetro.
2. Quite el enchufe protector del prensacables y atornille los cables. Si el módulo de suministro de alimentación se instala en la fábrica, continúe con el paso 5.
3. Para acoplar el módulo, ajuste el módulo de alimentación a la parte inferior del compartimento con cuatro tornillos. Consulte la posición del módulo de suministro de alimentación en Figura 15 en la página 25.
4. Conecte los cables de los terminales del módulo de suministro de alimentación marcados con + y - a los terminales de Alimentación de 10 a 35 V en la placa base del barómetro.
5. Conecte los cables principales de voltaje de alimentación de CA a los terminales del módulo de suministro de alimentación marcados con N y L.
6. Fije el cable de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra en el lado derecho del barómetro.
7. Conecte la alimentación. El LED de la cubierta del barómetro se enciende continuamente durante el funcionamiento normal.

ADVERTENCIA No quite el módulo de suministro de alimentación del barómetro cuando la alimentación esté encendida.

ADVERTENCIA No conecte la alimentación principal al módulo de suministro de alimentación cuando no esté instalada en el barómetro.

ADVERTENCIA Siempre conecte la terminal de protección de la conexión a tierra.

Advertencias

Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (73/23 EWG).

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber PTB330 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (73/23 EEC).

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d'alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d'alimentation du transmetteur lorsqu'il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d'alimentation lorsque celui-ci n'est pas installé dans le transmetteur PTB330.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (73/23 EEC) mukainen.

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.
- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu PTB330 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (73/23 EEC).

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i PTB330-mätaren
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (73/23 CEE).

- La conduttura elettrica puó essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l'alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore PTB330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (73/23 EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i PTB330- senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 73/23 EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een PTB330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (73/23 EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor PTB330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

See toode vastab madalpinge direktiivile (73/23 EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole PTB330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (73/23/EGK).

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatolja le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a PTB330 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (73/23/EB).

- Elektros tinklą su energijos tiekimo moduliu sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siųstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas PTB330 siųstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

Šis produkts atbilst Zemsprieguma direktīvai (73/23 EEC).

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektriķis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts PTB330 raidītājā
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu !

Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (73/23 EEC).

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku PTB330.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (73/23 EEC).

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači PTB330.
- Vždy zapojte ochrannou zemnící svorku!

Aislamiento galvánico para la salida

Si es necesario el aislamiento galvánico de la línea de suministro de alimentación de las señales de salida, el barómetro se puede pedir con un módulo opcional de aislamiento de salida. Este módulo evita bucles de conexión a tierra dañinos.

NOTA	El módulo de aislamiento de salida no es necesario cuando usa el módulo del sistema de alimentación de CA.

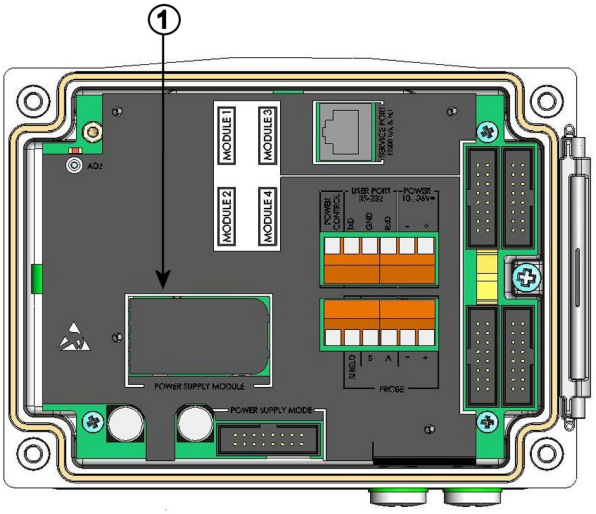


Figura 21 Aislamiento galvánico de alimentación

Los números hacen referencia a Figura 21 más atrás:

1 = Módulo de suministro de energía

Módulo de salida analogical AOUT-1T

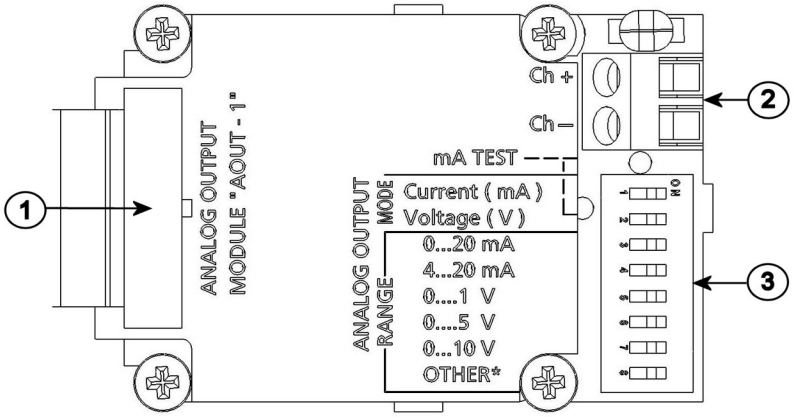


Figura 22 Módulo de salida 1 analógica AOUT-1T

Los números hacen referencia a Figura 22 más atrás:

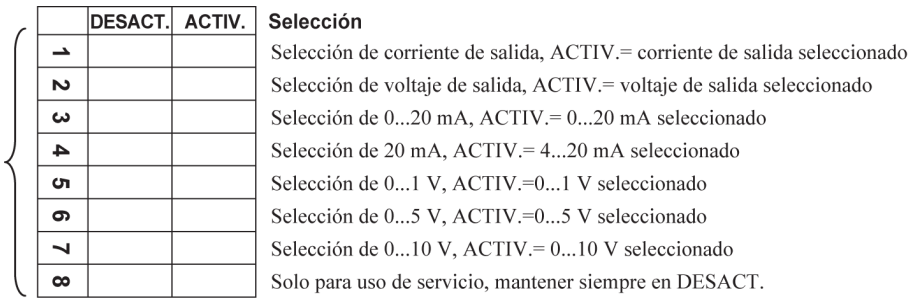
1 = Clavijas de cable plano
2 = Terminales roscados para la línea de señal
3 = Interruptores DIP para seleccionar el modo de salida y el rango

Instalación y cableado

Para instalar el módulo de salida analógica AOUT-1T:

1. Desconecte la alimentación. Si el módulo de salida analógica se instala en la fábrica, continúe con el paso 4.
2. Para acoplar el módulo, abra la cubierta del barómetro y ajuste el módulo de salida analógica a la parte inferior del compartimento de la ranura 1 del módulo con cuatro tornillos.
3. Conecte el cable plano entre el módulo de salida analógica y el MÓDULO 1 de las clavijas de la placa base.
4. Quite el enchufe protector del prensacables y atornille los cables.
5. Conecte los cables a los terminales roscados marcados con **Ch+** y **Ch-**.
6. Seleccione la salida de corriente/voltaje dejando el interruptor 1 o el 2 en la posición ACTIV.
7. Seleccione el rango al dejar uno de los interruptores del 3 al 7 en la posición ACTIV.

8. Conecte la alimentación.
9. Si está reemplazando un módulo existente, se completó la instalación. Si está agregando un módulo nuevo, continúe con el paso siguiente.
10. Conecte el puerto de servicio y ejecute el comando `MODS` para registrar los cambios.
11. Apague la alimentación y vuelva a encenderla para borrar los errores relacionados y para activar nuevamente los cambios.



	DESACT.	ACTIV.	Selección
1			Selección de corriente de salida, ACTIV.= corriente de salida seleccionado
2			Selección de voltaje de salida, ACTIV.= voltaje de salida seleccionado
3			Selección de 0...20 mA, ACTIV.= 0...20 mA seleccionado
4			Selección de 20 mA, ACTIV.= 4...20 mA seleccionado
5			Selección de 0...1 V, ACTIV.=0...1 V seleccionado
6			Selección de 0...5 V, ACTIV.=0...5 V seleccionado
7			Selección de 0...10 V, ACTIV.= 0...10 V seleccionado
8			Solo para uso de servicio, mantener siempre en DESACT.

Figura 23 Posiciones del interruptor DIP de salida analógica

NOTA Para obtener instrucciones sobre cómo usar la salida analógica, consulte la sección Operación de salida analógica en la página 104.

NOTA Solo uno de los interruptores 1 y 2 puede estar Encendido al mismo tiempo. Solo uno de los interruptores 3 al 7 puede estar Encendido al mismo tiempo.

Módulo de relé RELAY-1L

El barómetro se puede equipar con un módulo de relé configurable. El módulo contiene dos relés configurables.

NOTA	El módulo de relé solo se puede usar con alimentación CC.

Instalación y cableado

Para instalar el módulo de relé RELAY-1L:

1. Desconecte la alimentación y abra la cubierta del barómetro. Si el módulo de relé se instala en la fábrica, continúe con el paso 5.
2. Para acoplar el módulo, primero coloque una placa protectora en la parte inferior del compartimento en la ranura 3 del módulo, luego ajuste el módulo de relé a la parte superior de la placa con cuatro tornillos. Consulte la posición en Figura 2, en la página 16.
3. Cuando la alimentación principal está en uso, fije el cable de conexión a tierra a la terminal de conexión a tierra.
4. Conecte el cable plano entre el módulo de relé y las clavijas del MÓDULO 3 de la placa base.
5. Quite el enchufe protector del prensacables y atornille los cables de relé.
6. Conecte los cables a los terminales roscados: NO, C, NC. Consulte la sección Seleccionar el estado de activación de relé en la página 41.
7. Conecte la alimentación y cierre la cubierta.
8. Si está reemplazando un módulo existente, se completó la instalación. Si está agregando un módulo nuevo, continúe con el paso siguiente.
9. Conecte el puerto de servicio y ejecute el comando **MODS** para registrar los cambios.
10. Apague la alimentación y vuelva a encenderla para borrar los errores relacionados y para activar nuevamente los cambios.

Seleccionar el estado de activación de relé

La terminal C central y uno de los terminales NO/NC deben estar conectados. La polaridad se puede seleccionar libremente.

NO	Normalmente abierto
C	Contacto de relé común
NC	Normalmente cerrado

Relé NO activado:	Las salidas C y NC están cerradas, NO está abierta
Relé ESTÁ activado:	Las salidas C y NO están cerradas, C y NC están abiertas.

NOTA Para obtener instrucciones sobre cómo usar el relé (por ejemplo, seleccionar la cantidad de la salida de relé y configurar los puntos de referencia de relé) consulte la sección Relés de operación en la página 95.

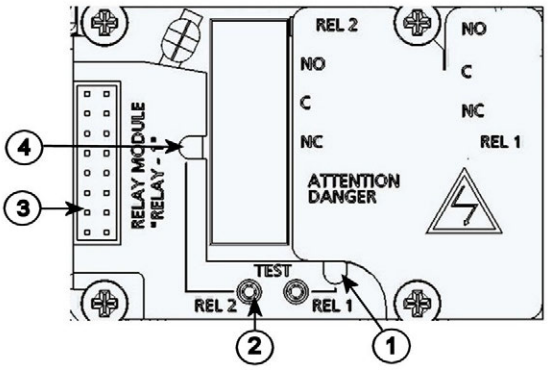


Figura 24 Módulo del relé

Los números hacen referencia a Figura 24 más atrás:

1 = LED de indicación para el relé 1
2 = Botones de prueba de relé
3 = Clavijas de cable plano
4 = LED de indicación para el relé 2

ADVERTENCIA El módulo de relé puede contener voltajes peligrosos, aun cuando se haya desconectado la alimentación del barómetro. Antes de abrir el barómetro, debe apagar **ambos**, el barómetro **y** el voltaje conectado a los terminales de relé.

ADVERTENCIA No conecte la alimentación principal de la unidad de relé.

Módulo de interfaz RS-422/RS-485 (RS485-1)

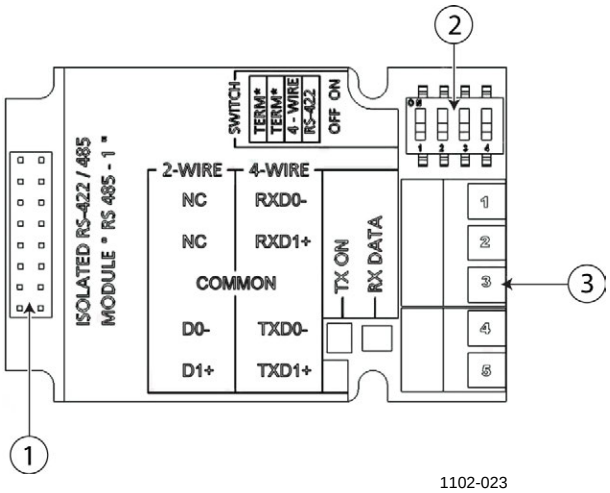


Figura 25 Módulo RS485-1

Los números hacen referencia a Figura 25 más atrás:

1 = Clavijas de cable plano
2 = Interruptores de selección
3 = Terminales roscados para el cableado

Instalación y cableado

1. Desconecte la alimentación. Si el módulo RS-485 se instaló en la fábrica, continúe con el elemento 4.
2. Para acoplar el módulo, abra la cubierta del barómetro y ajuste el módulo RS-485 a la parte inferior del compartimento de la ranura 1 del módulo con cuatro tornillos.
3. Conecte el cable plano entre el módulo RS-485 y el MÓDULO 1 (comunicaciones) de las clavijas de la placa base.
4. Pase los cables de red a través del prensacables.
5. Conecte los cables de par trenzados (1 o 2 pares) a los terminales roscados, como se muestra en Tabla 5 en la página 44.
6. Conecte el cable/blindaje común del RS-422/RS-485 al terminal roscado COMÚN.
7. Si usa RS-485 (o RS-422) para conectar solo un barómetro en una computadora principal, active la terminación interna del barómetro al encender los interruptores 1 y 2. Asegúrese de que el extremo del principal de la línea también se termine (mediante la terminación interna del principal o con un terminador separado).
8. Si va a conectar varios barómetros con los mismos bus de RS-485, asegúrese de que los interruptores 1 y 2 estén en DESACT. y termine el bus con terminadores separados en ambos extremos. Esto permite quitar cualquier barómetro sin bloquear el funcionamiento del bus.
9. Use el tipo de bus (de 4 cables/2 cables) para seleccionar el interruptor 3 de selección.
10. En el modo RS-485 principal de 4 cables, se envían datos al barómetro PTB330 a través de los terminales RxD1+ y RxD0- y se reciben datos del barómetro PTB330 a través de los terminales TxD1+ y TxD0-.
11. Al operar en el modo RS-422 de comunicación, coloque ambos interruptores 3 y 4 en la posición de encendido (se requiere el cableado de 4 cables para el modo RS-422).
12. Conecte la alimentación y cierre la cubierta.
13. Si está reemplazando un módulo existente, se completó la instalación. Si está agregando un módulo nuevo, continúe con el paso siguiente.
14. Conecte el puerto de servicio y ejecute el comando **`MODS`** para registrar los cambios.
15. Apague la alimentación y vuelva a encenderla para borrar los errores relacionados y para activar nuevamente los cambios.

NOTA Si usa la terminación interna del barómetro en el extremo del bus RS-485 (en vez de usar los terminadores separados), si se quita ese barómetro, se puede bloquear el funcionamiento del bus.

Tabla 5 Conectar los cables de par trenzado a los terminales roscados

Terminal roscado	Línea de datos (RS-485 de 2 cables)	Línea de datos (RS-485/422 de 4 cables)
1	(no conectado)	RxD0-
2	(no conectado)	RxD1+
3	Blindaje/cable común	Blindaje/cable común
4	D0-	TxD0-
5	D1+	TxD1+

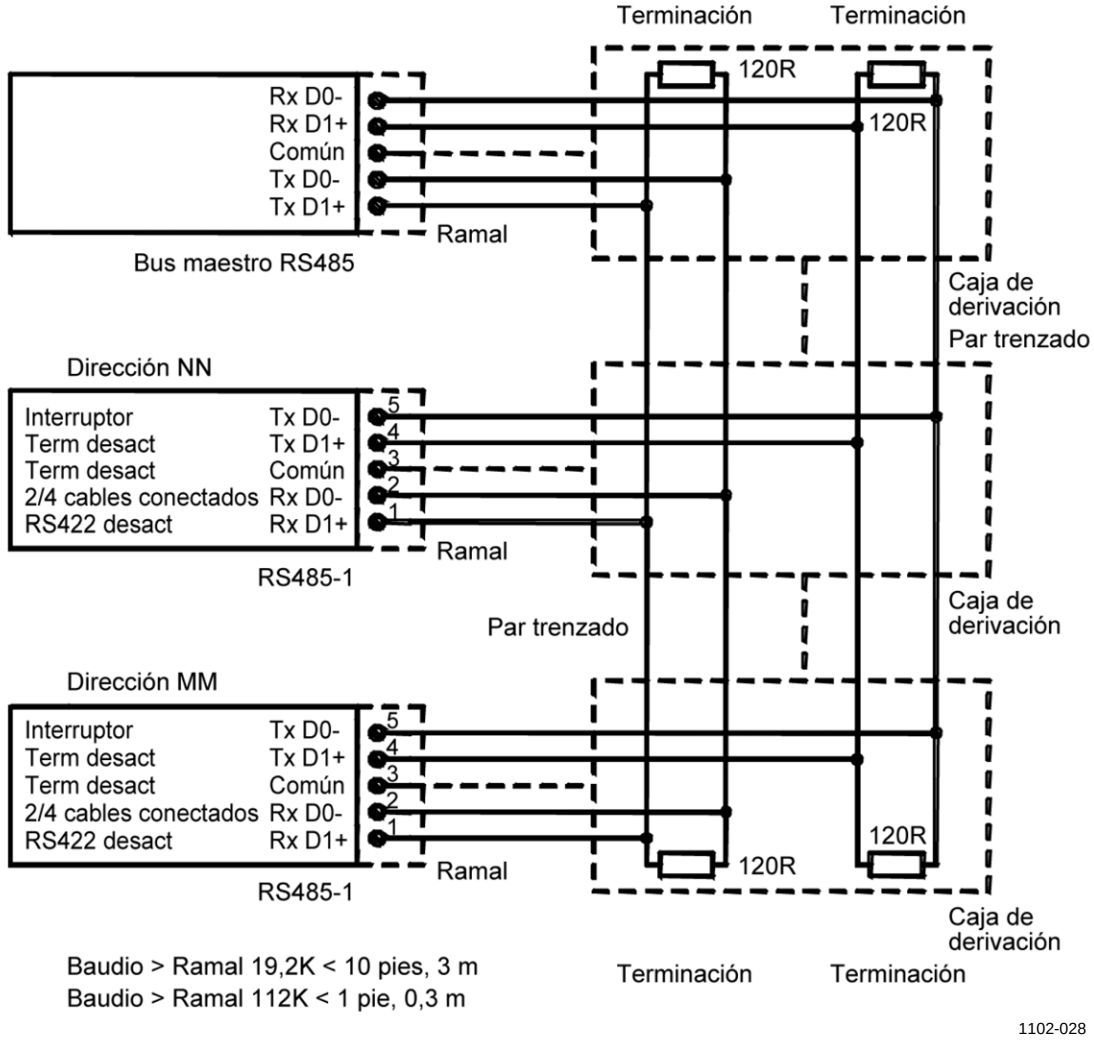


Figura 26 Bus RS-485 de 4 cables

Tabla 6 4 cables (interruptor 3: encendido)

RS-485 principal	Datos	PTB330
TxD+	->	RxD1+
TxD-	->	RxD0-
RxD+	< -	TxD1+
RxD-	< -	TxD0-
Común	N/A	Común

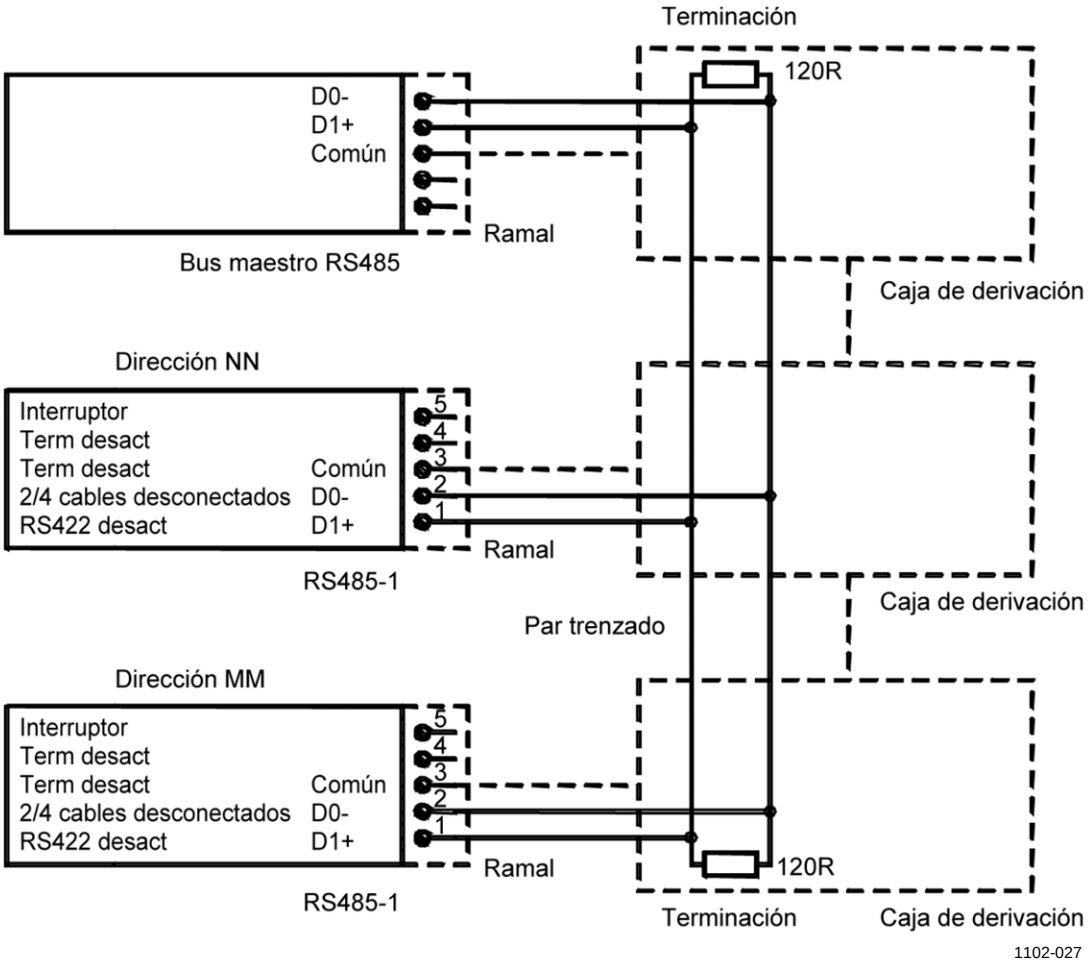


Figura 27 Bus RS-485 de 2 cables

Tabla 7 2 cables (interruptor 3: apagado)

RS-485 principal	Datos	PTB330
A	<->	A
B	<->	B
Común	N/A	Común

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 4

OPERACIÓN

Este capítulo contiene información necesaria para operar el producto.

Introducción

Dentro de algunos segundos después del encendido, el LED en la cubierta del barómetro se enciende continuamente, indicando el funcionamiento normal. Cuando usa la pantalla opcional y enciende el barómetro por primera vez, se abre el menú de selección de idioma. Seleccione el idioma con los botones de flecha arriba/abajo y presione el botón de función izquierdo **SELECC**.

Pantalla/teclado (opcional)

Pantalla básica

La pantalla le muestra los valores de medición de las cantidades seleccionadas en las unidades seleccionadas. Puede seleccionar entre 1 y 4 cantidades para la pantalla básica. La pantalla básica muestra dos cantidades (P y P_1) de manera predeterminada.

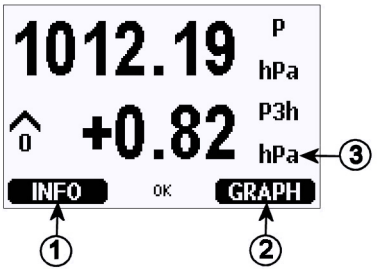


Figura 28 Pantalla básica

Los números hacen referencia a Figura 28 en la página 47:

1 = La tecla de acceso directo Info/botón de función izquierdo con texto de guía
2 = El botón de acceso directo a Gráfico/botón de función derecho con texto guía
3 = Cantidades seleccionadas para la visualización. Tenga en cuenta que las unidades visualizadas (por ejemplo P) dependen del tipo de mediciones.

NOTA Para volver directamente a la pantalla básica desde cualquier vista, mantenga presionado el botón de superior derecho del panel frontal por dos segundos.

Menús y navegación

Para cambiar la configuración y seleccionar funciones en los menús, haga lo siguiente:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquiera de los botones de flecha en la pantalla básica.
2. Desplácese en los menús verticalmente con los botones de flecha arriba/abajo y los submenús ingresar/salir con los botones de flecha izquierda/derecha.
3. Seleccione una opción de una lista de esta manera: desplácese a la opción deseada al presionar el botón de flecha abajo tantas veces como sea necesario. Se selecciona la opción una vez que se resalta.
4. El submenú se indica con una flecha que apunta a la derecha. Abre un submenú al presionar el botón de flecha derecha.
5. Configure el valor al presionar el botón de función izquierdo.
6. Presione el botón de flecha izquierda para regresar al nivel anterior del menú.
7. Presione el botón **SALIR** para volver directamente a la pantalla básica.

Figura 29 Menú principal (nivel principal)

Tendencia de presión 3h y lectura de tendencia

NOTA	Las lecturas de tendencia de presión y de tendencia no están disponibles hasta que el PTB330 se haya encendido durante por lo menos tres horas.

Uso de la pantalla básica

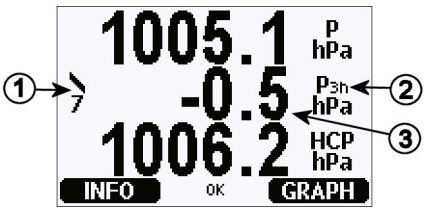


Figura 30 Tendencia P_{3H}

Los números hacen referencia a Figura 30 más atrás:

1 = Tendencia: aumentar/reducir símbolo de gráfico con el número de código (para obtener más información, consulte Figura 31 en la página 50).

2 = Símbolo de P3h

3 = Tendencia (valor numérico central en el ejemplo), es decir, cambio de presión durante las últimas 3 horas

Gráficos y códigos de tendencia de presión

Los símbolos característicos de tendencia de presión durante las 3 horas que preceden la hora de observación se describen en Figura 31 en la página 50.

Tendencia barométrica	Código
	1
	2
	3
	0
	4
	5
	6
	7
	8

Figura 31 Descripción de tendencia de presión

donde:

0 = Aumento, luego disminución; presión atmosférica igual o superior que hace tres horas

1 = Aumento, luego se estabiliza; o aumento, luego aumento más lento; presión atmosférica mayor que hace tres horas

2 = Aumento (constante o no); presión atmosférica mayor que hace tres horas

3 = Disminución o constante, luego aumento; o aumento, luego aumento más rápido; presión atmosférica mayor que hace tres horas

4 = Constante; presión atmosférica igual que hace tres horas

5 = Disminución, luego aumento; presión atmosférica igual o menor que hace tres horas

6 = Disminución, luego se constante; o disminución, luego disminuyendo más lentamente; presión atmosférica menor que hace tres horas

7 = Disminución (constante o no); presión atmosférica menor que hace tres horas

8 = Constante o aumento, luego disminución; o disminución, luego disminución más rápida; presión atmosférica menor que hace tres horas

Fuente: publicación de la Organización metereológica mundial (WMO); Manual de códigos vol. 1.1, Códigos internacionales, parte A - Códigos alfanuméricos, edición de 1995, WMO, No. C, Tabla de códigos 0200:a.

Uso de línea serial

La lectura de la tendencia de presión 3h y la lectura de tendencia también está disponible mediante la línea serial. Clave en las líneas abajo:

```
>form "trend=" P3H " " "tend" A3H #RN
>
```

Para obtener más información sobre el comando Form, consulte la sección Cambio de cantidades y unidades en la página 72.

Tendencia faltantes

Cuando la tendencia de presión aun no se ha calculado, es decir, se ha encendido el dispositivo hace menos de tres horas, el barómetro PTB330 presenta el código “*” al visualizar mediante la conexión serial. La falta de tendencia de presión se indica de la misma manera, también.

Gráfico histórico

La pantalla gráfica muestra los datos de tendencia de las cantidades seleccionadas, uno a la vez. El gráfico se actualiza automáticamente mientras que mide. Use las funciones siguientes en la pantalla gráfica:

- Presione el botón **SGTE** para obtener el gráfico de tendencia y el gráfico máximo/mínimo alternados y para poder explorar las cantidades seleccionadas para la visualización.
- Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

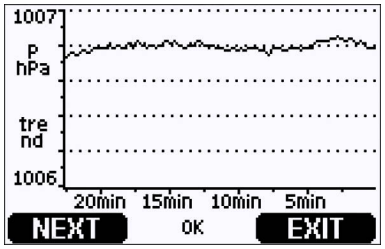


Figura 32 Pantalla gráfica

Gráfico de tendencia: muestra una curva de valores promedio. Cada valor es un promedio calculado durante un período.

Gráfico máximo/mínimo: muestra los valores mínimos y máximos en una forma de curva. Cada valor es máximo o mínimo durante un período de tiempo. Consulte Tabla 8 en la página 52.

Tabla 8 Períodos para tendencia y los cálculos de máximo y mínimo

Período de observación	Período para cálculos de tendencia/máximo/mínimos (resolución)
20 minutos	10 segundos
3 horas	90 segundos
1 día	12 minutos
10 días	2 horas
2 meses	12 horas
1 año	3 días

- Presione los botones de flecha arriba/abajo para acercar y alejar el tiempo en la ventana del gráfico.
- Presione los botones de flecha izquierda/derecha para monitorear el modo del cursor donde puede observar los puntos de medición individuales. Presione un botón de flecha para mover el cursor (barra vertical) a lo largo del eje de tiempo. El valor numérico en la posición del cursor se muestra en la esquina superior izquierda. El tiempo desde el presente al momento elegido se muestra en la esquina superior derecha.

Tabla 9 Mensajes de información del gráfico en modo del cursor

Mensaje	Interpretación
Corte de energía	Falla de alimentación (marcado también con la línea vertical discontinua)
Sin datos	No se grabó ningún dato en el momento seleccionado.
Error de unidad principal	Error genérico detectado en el momento seleccionado.
Error de medición	Error de medición de presión detectado en el momento seleccionado.
Modo de ajuste activado	El dispositivo estaba en la modalidad de ajustes en el momento seleccionado.

Un signo de interrogación después del tiempo indica que por lo menos una falla de alimentación (línea vertical discontinua) ocurrió después del momento seleccionado. En este caso, la diferencia de tiempo exacta entre el presente y la posición del cursor no se conoce exactamente.

NOTA La tendencia 3h (P_{3h}) no se muestra en la pantalla gráfica. En su lugar, aparecen las lecturas históricas de P (presión).

Pantalla de información

La pantalla de información contiene la configuración actual y el estado del dispositivo. Acceda a la pantalla al presionar el botón de función izquierdo **INFO** de la pantalla básica. Se muestra la siguiente información:

- errores no reconocidos presentes o pasados, si los hay
- identificación del dispositivo; nombre del producto, versión y número de serie
- información sobre módulos del barómetro
- información de ajuste
- configuración de medición
- configuración de diagnóstico
- información de la interfaz de serie
- información de salida analógica (cuando se aplica)
- información de salida de relé (cuando se aplica).

Figura 33 Información del dispositivo en la pantalla

Continúe por las vistas de la información al presionar el botón **MÁS** tantas veces como sea necesario para obtener la información deseada. También puede navegar a través de las pantallas de información con los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT** para volver a la pantalla básica.

Configuración de la pantalla

Cambiar cantidades

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Mostrar** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Cantidades** y presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione una cantidad mediante los botones de flecha arriba/abajo. Confirme su opción al presionar el botón **SELECC**. Puede seleccionar entre 1 y 4 cantidades de visualización al mismo tiempo. Cancele la selección al seleccionarla y presionar el botón **OCULT**.
5. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Consulte Tabla 2 en la página 15 para conocer las cantidades disponibles.

NOTA Solo las cantidades seleccionadas para la pantalla se almacenan en el historial gráfico. Si se oculta una cantidad, no se almacena en la memoria del barómetro, por el momento.

NOTA Para presentar las lecturas de P_{3h} o de A_{3h} a través de la línea serial, se $_{debe}$ seleccionar P o P_{3h} para la visualización.

Cambiar unidades

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Mostrar** y presione el botón de flecha derecha.
3. Use los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar las **Unidades**. Presione el botón de flecha derecha.
4. Use los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar las unidades de visualización. Confirme la selección al presionar **CAMBIAR**.
5. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

NOTA Cambiar las cantidades/unidades de visualización (usando la pantalla/teclado) no tiene ningún efecto en los datos de salida de serie.

Redondeo

Redondeo de un decimal mediante la función de redondeo. El redondeo está desactivado de forma predeterminada. El redondeo no tiene ningún efecto en cantidades sin decimales. Para usar la función de redondeo:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Mostrar** y luego presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Redondeo** y presione el botón**ACTIV/DESAC**.
4. Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Retroiluminación

De forma predeterminada, la retroiluminación de la pantalla está siempre encendida. En el modo automático, la retroiluminación permanece encendida durante 30 segundos a contar desde que se presionó el último botón. Al presionar cualquier botón, la luz se enciende nuevamente. Para cambiar las preferencias de la retroiluminación:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Mostrar** y luego presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Retroiluminación** y presione el botón **CAMBIAR**.
4. Seleccione **Encendido/apagado automático**, luego presione el botón **SELECC**.
5. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Contraste

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Mostrar** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Contraste** y presione el botón **AJUST**.
4. Ajuste el contraste al presionar los botones de flecha izquierda/derecha.
5. Presione **ACEPT** y **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Bloqueo de teclado

Esta función bloquea el teclado y evita que se presionen los botones accidentalmente. Para usar el bloqueo de teclado:

1. Para bloquear el teclado, mantenga presionado el botón de función izquierdo por 4 segundos (en cualquier pantalla).
2. Para desbloquear el teclado, mantenga presionado el botón **ABRIR** por 4 segundos.

Configuración de medición

Consulte las fórmulas de cálculos de los valores de presión en Apéndice A, Fórmulas de cálculo, en la página 135. Para cambiar la configuración de medición:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Medición** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Configuración de medición**. Presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione una opción de los botones de flecha arriba/abajo. Presione el botón **CONFIG**.
5. Primero presione los botones de flecha izquierda/derecha para moverse de un dígito a otro. Luego presione los botones de flecha arriba/abajo para ingresar el valor numérico deseado para el dígito. Repita el procedimiento hasta que todos los dígitos deseados estén configurados. Presione el botón **ACEPT**.
6. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Configuración de diagnóstico

Use la pantalla/teclado o los comandos de línea serial PSTAB en la página 84 y DPMAX en la página 80 para establecer la configuración de diagnóstico:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Sistema** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
3. Seleccione **Diagnóstico** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
4. Seleccione **Configuración de diagnóstico**.
5. Use los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar la **Estabilidad**. Presione **CONFIG** para ingresar el valor. Use los botones de flecha izquierda/derecha para moverse entre los valores y la unidad. Establezca el valor y la unidad con los botones de flecha arriba/abajo. Presione **ACEPT** para confirmar su elección.
6. Continúe de acuerdo con las instrucciones del punto 5 para configurar **Max. diff**.
7. Presione **CONFIG** para confirmar su selección.
8. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Use la pantalla/teclado para comprobar la estabilidad de la medición de presión. Si mediciones de presión simultáneas difieren menos que el valor establecido, la pantalla muestra un pequeño texto “OK”.

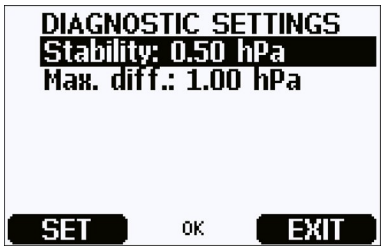


Figura 34 Comprobar la estabilidad de la medición

Use la variable “OK” con el comando **FORM** para mostrar la información de estabilidad en la salida serial.

Configuración de la interfaz serial

La configuración de comunicación para el puerto de usuario se puede cambiar mediante la línea serial o al usar la pantalla/teclado opcional. La configuración de comunicación del puerto de servicio no se puede modificar. Para cambiar la configuración de comunicación del puerto de usuario:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Interfaces** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
3. Seleccione **Interfaces seriales** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
4. Seleccione **Tasa de bits**/**Formato serial**/**Modo de comando** al presionar el botón **CAMBIAR**. Use los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar y presione **SELECC** para confirmar su selección.
5. Si seleccionó RUN para el modo de comunicación, seleccione **RUN intervalo** y presione **CONFIG** para confirmar su selección.
6. Use los botones de flecha para configurar el intervalo de medición y la unidad. Presione **ACEPT** para confirmar su configuración.
7. Si seleccionó POLL para el modo de comunicación, seleccione **POLL dirección** y presione **CONFIG** para confirmar su selección.
8. Use los botones de flecha para configurar la dirección del barómetro. Presione **ACEPT** para confirmar la configuración.
9. Use los botones de flecha para seleccionar **ECHO**. Presione **ACTIV** para activarlo. Presione **DESAC** para desactivarlo.
10. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

La nueva configuración de puerto de usuario establecida con la pantalla/teclado entran en vigor inmediatamente.

Configuración del sistema

Idioma

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Sistema** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Idioma** (marcado con un símbolo de bandera) y presione el botón **SELECC**.
4. Seleccione el menú de idioma con los botones de flecha arriba/abajo y presione el botón **SELECC**.
5. Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Bloqueo de menú mediante PIN

Puede evitar cambios sin autorización a la configuración del dispositivo al activar el bloqueo de menú mediante PIN. Cuando esta función está activada, la pantalla básica y la vista gráfica están disponibles, pero el acceso a los menús está bloqueado. El símbolo de llave indica la activación de esta característica. Para activar el bloqueo de menú mediante PIN:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Sistema** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **PIN de menú** y presione el botón **Activado**.
4. Ingrese un código PIN mediante los botones de flecha arriba/abajo. Presione **ACEPT** para confirmar la configuración. Ahora el bloqueo mediante PIN está activado y se muestra un símbolo de llave en una pantalla.
5. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica. Solo se puede volver al menú si se ingresa el código PIN correcto.

Si desea desactivar el bloqueo mediante PIN, vaya al menú ingresando el código de PIN y seleccione **Sistema**, **PIN de menú** y presione el botón **Desactivado**.

Si olvidó el código PIN, abra la cubierta del barómetro y presione el botón **ADJ** una vez. Espere unos segundos hasta que se abra el menú de ajustes. Seleccione **Borrar PIN de menú** y presione **BORRAR**.

NOTA	También puede desactivar el teclado completamente con el comando serial **LOCK**. Para obtener más información, consulte la sección LOCK en la página 91.

Configuración predeterminada

Use la pantalla/teclado para restablecer la configuración predeterminada. Esta operación no afecta los ajustes. Para restaurar la configuración predeterminada:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Sistema** y al presionar el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Configuración predeterminada** y luego presione el botón **RESTAB** para confirmar la selección. Presione el botón **SÍ** para restablecer todo a la configuración de fábrica.

Si cambia de opinión y desea salir del menú sin realizar ningún cambio, presione el botón **NO**.

NOTA	La configuración predeterminada solo restablece las configuraciones disponibles en los menús. Las configuraciones avanzadas que solo están disponibles mediante comandos de línea serial no se restablecen a sus parámetros predeterminados.

Borrar las visualizaciones gráficas

Use el teclado/pantalla para eliminar todos los archivos grabados. Tenga presente que el barómetro sobrescribe automáticamente los datos antiguos cuando la memoria se llena, por lo que la eliminación manual de los archivos grabados no es necesaria. Para borrar las visualizaciones gráficas:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **Sistema** y al presionar el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Borrar las memorias gráficas** al presionar el botón **BORRAR**. Presione el botón **SÍ** para confirmar la selección.

PRECAUCIÓN	Esta función borra todo el historial de datos de la memoria, incluidos todos los gráficos.

Para obtener más información sobre cómo administrar los datos de mediciones grabados, consulte la sección Grabación de datos en la página 92.

Configuración de relé

Salidas de relé

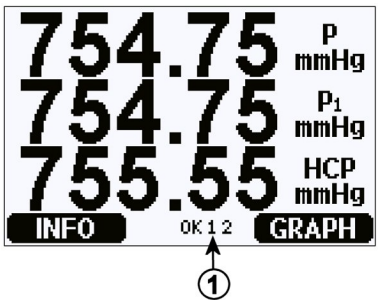


Figura 35 Indicadores de relé en pantalla

El número hace referencia a Figura 35 más atrás:

1 = Lista de los relé habilitados. Se muestra el estado de activación en negro. Los relé deshabilitados no se muestran.

Use la pantalla/teclado para configurar las salidas de relé.

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Interfaces** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
3. Seleccione **Salidas de relé** y luego presione el botón de flecha derecha para confirmar la selección.
4. Seleccione **Relé 1**/**Relé 2** y al presionar el botón de flecha derecha. Use los botones de flecha arriba/abajo para seleccionar la cantidad y presione **SELECC** para confirmar su selección.
5. Seleccione **Cantidad** y presione el botón **CAMBIAR**. Seleccione la cantidad mediante los botones de flecha arriba/abajo. Confirme su selección al presionar el botón **SELECC**.

6. Seleccione **Act. arriba/Act. abajo**. Presione el botón **CONFIG**. Es posible que se le pregunta si desea modificar el valor o eliminar el punto de referencia. En este caso, seleccione **MODIFICAR** para ajustar el valor o **ELMNR** para borrar el punto de referencia. Ajuste los valores numéricos al presionar los botones de flecha arriba/abajo/izquierda/derecha. Confirme su selección al presionar la tecla **ACEPT**.
7. Seleccione **Histéresis**. Presione el botón **CONFIG** y ajuste el valor. Finalmente presione el botón **ACEPT**.
8. Seleccione **Relé activado**. Presione el botón **Encendido/Apagado** para habilitar/deshabilitar el relé.
9. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Para obtener más información sobre los puntos de referencia de relé, consulte la sección Puntos de referencia del relé en la página 95.

Prueba de funcionamiento de los relés

NOTA	Las pruebas activan a los relés, incluso si están desactivados.

Use los botones del módulo para activar los relés. Presione el botón REL 1 o REL 2 para activar el relé correspondiente.

Relé activado:	led encendido
Relé desactivado:	led apagado

Use la pantalla/teclado para probar el funcionamiento de los relés:

1. Abra el **MENÚ PRINCIPAL** al presionar cualquier botón de flecha.
2. Seleccione **Sistema** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Diagnósticos** y presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione **Pruebas de relé** y presione el botón de flecha derecha.
5. Seleccione **Estado de salida de relé** y presione **MOST** para ver el relé o los relés activos. Presione **ACEPT** para volver al nivel anterior.
6. Seleccione **Probar relé 1** para probar la salida del relé 1. Presione **Encendido/apagado** para activar/desactivar la salida Presione **ACEPT** para regresar a la operación normal.

7. Seleccione **Probar relé 2** para probar la salida del relé 2. Presione **Encendido/apagado** para activar/desactivar la salida Presione **ACEPT** para regresar a la operación normal.
8. Presione **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Configuración de salida analógica

Cantidades de salida analógica

Use la pantalla/teclado para cambiar y escalar las cantidades de salida analógica:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Interfaces** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Salidas analógicas** y presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione **Salida 1** y presione el botón de flecha hacia arriba.
5. Seleccione **Cantidad** y presione el botón **CAMBIAR**.
6. Seleccione la cantidad mediante los botones de flecha arriba/abajo. Presione el botón **SELECC** para confirmar su selección.
7. Seleccione **Escalar**, límite inferior, al presionar los botones de flecha arriba/abajo. Presione el botón **CONFIG**. Ajuste el valor del límite inferior al presionar los botones de flecha arriba/abajo/ izquierda/derecha. Presione el botón **ACEPT** para confirmar su configuración.
8. Seleccione **Escalar**, límite superior, al presionar los botones de flecha arriba/abajo. Presione el botón **CONFIG**. Ajuste el valor del límite superior al presionar los botones de flecha arriba/abajo/ izquierda/derecha. Presione el botón **ACEPT** para confirmar su configuración. Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.
9. Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Probar el funcionamiento de las salidas analógicas

Use la pantalla/teclado para probar el funcionamiento de las salidas analógicas al forzar las salidas a presentar valores conocidos. Luego, mida las salidas con el medidor de corriente/voltaje. Para probar las salidas analógicas:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**
2. Seleccione **Sistema** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Diagnósticos** y presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione **Pruebas de las salidas analógicas** y presione el botón de flecha derecha.
5. Seleccione **Estado de la salida analógica**. Presione el botón **MOST** para comprobar el estado y **ACEPT** para finalizar.
6. Seleccione **Probar la salida analógica 1**. Presione **PROBAR**. Seleccione una de las opciones de prueba al presionar el botón **0%/50% o 100%**.
7. Presione el botón **ACEPT** para detener la prueba y regresar al menú de Pruebas de salidas analógicas. Luego presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Indicación de fallo de salida analógica

El estado predeterminado de fábrica para las salidas analógicas durante una condición de error es 0 V/ 0 mA. Tenga precaución al seleccionar el nuevo valor de error. El usuario no debe ingresar un valor de error que pueda causar problemas inesperados en el monitoreo del proceso.

Use la pantalla/teclado para configurar la indicación de fallo de la salida analógica:

1. Presione cualquier botón de flecha para abrir el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Seleccione **Interfaces** y presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Salidas analógicas** y presione el botón de flecha derecha.
4. Seleccione **Salida 1** y presione el botón de flecha hacia arriba.
5. Seleccione **Indicación de fallo**. Presione el botón **CONFIG**. Ingrese el valor de indicación de fallo con los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT** para confirmar su configuración. Este valor se presenta si ocurre un error del barómetro.
6. Luego presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Software de interfaz de enlace MI70 para la administración de datos

Los datos grabados se pueden transferir a una PC mediante el software de interfaz de enlace MI70. Puede examinar fácilmente los datos grabados en el entorno Windows y transferirlos a un programa de hoja de cálculo (como Microsoft Excel) o a la mayoría de los programas de Microsoft Office, en formato numérico o gráfico. El programa de enlace MI70 también le permite monitorear las lecturas del barómetro directamente con una PC (función de ventana en tiempo real).

El software de interfaz de enlace MI70 está disponible en Vaisala. Para comenzar a usar el software de interfaz de enlace MI70:

1. Conecte el cable de conexión entre el puerto de serie de su PC y el puerto de servicio del barómetro.
2. Compruebe que el barómetro cuente con alimentación y comience a usar el programa de enlace MI70.

Use la versión 1.10 o más reciente del programa de enlace MI70, para poder utilizar todas las funciones del barómetro.

Comunicación de línea serial

Conecte el cable de interfaz serial mediante el puerto de usuario o el puerto de servicio.

Para configurar una interfaz permanente en el sistema host, use el puerto de usuario. Puede cambiar la configuración serial y operar en los modos RUN, STOP y POLL.

Para conexiones RS-232 temporales, use el puerto de servicio. El puerto de servicio siempre está disponible con una configuración serial fija y, después de encenderlo, siempre se inicia en el modo STOP.

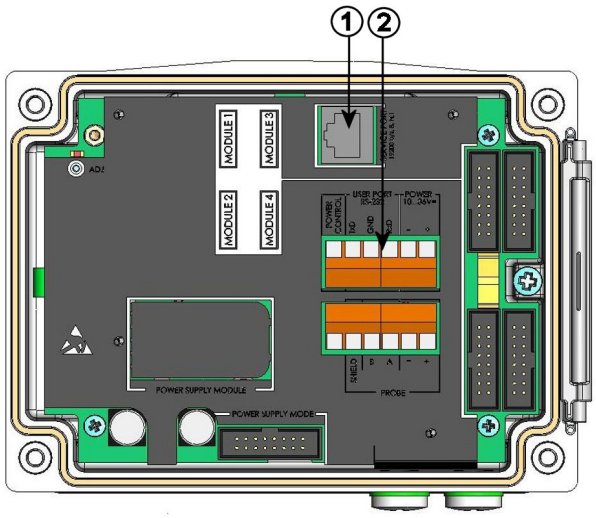


Figura 36 Conector del puerto de servicio y terminal del puerto de usuario en la placa base

Los números hacen referencia a Figura 36 más atrás:

1 = Conector del puerto de servicio
2 = Terminales del puerto de usuario

Conexión del puerto de usuario

Use un cable serial adecuado entre los terminales roscados RxD, GND y TxD del puerto de usuario y el puerto de serie de la PC.

NOTA	No use el puerto de usuario cuando el módulo RS-485 esté conectado.

Tabla 10 Configuración de comunicación serie predeterminada para el puerto de usuario

Parámetro	Valor
Tasa de bits	4800
Paridad	Regular
Bits de datos	7
Bits de detención	1
Control de flujo	Ninguna

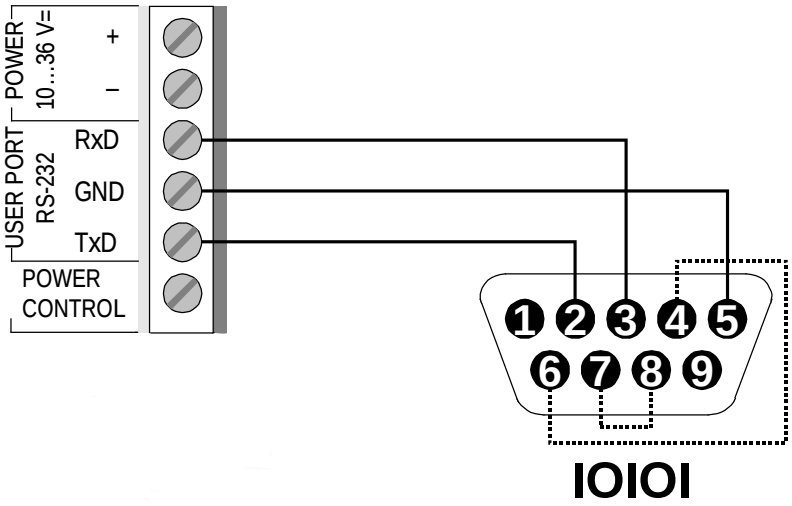


Figura 37 Ejemplo de conexión entre el puerto de serie de la PC y el puerto de usuario

Conexiones a las clavijas 4, 6, 7 y 8 en el puerto de serie de la PC solo se necesitan si usa software que requiera inicialización por hardware.

Tras el encendido, el barómetro (en el modo STOP) muestra la versión del software y el mensaje de comando.

En el modo RUN comienza la salida de datos de forma inmediata tras el encendido.

Conexión del puerto de servicio

Tabla 11 Configuración de comunicación fija para el puerto de servicio

Parámetro	Valor
Tasa de bits	19200
Paridad	No
Bits de datos	8
Bits de detención	1
Control de flujo	Ninguna

Para crear una conexión del puerto de servicio:

1. Conecte el cable de interfaz serial (accesorio opcional) entre el puerto de serie de su PC y el conector del puerto de servicio en la placa base.
2. Abra un programa de terminal y establezca la configuración de comunicación (consulte la siguiente sección para obtener instrucciones detalladas).
3. Encienda el barómetro.

Configuración del programa terminal

Las siguientes instrucciones describen cómo conectarse al PTB330 mediante el uso de la aplicación terminal PuTTY para Windows. Realice el cableado y la configuración necesaria del transmisor antes de seguir las instrucciones.

PuTTY está disponible para descargar desde www.vaisala.com.

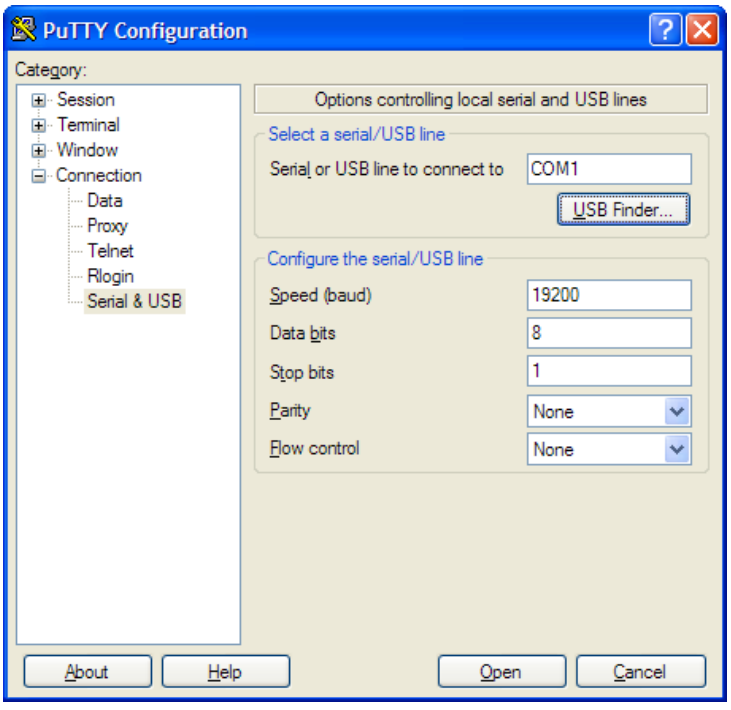
NOTA No se puede usar PuTTY para acceder al transmisor mediante el puerto de usuario si el PTB330 se configura para usar el protocolo MODBUS. Sin embargo, siempre se puede usar PuTTY para acceder al PTB330 mediante el puerto de servicio.

Abrir una conexión serial/USB

Para abrir una conexión serial/USB:

1. Encienda el PTB330 e inicie la aplicación PuTTY.
2. Seleccione la categoría de Configuración serial y USB y compruebe que el puerto COM correcto esté seleccionado en el campo **Línea serial o USB para conectarse a**. Cambie el puerto si es necesario.

   Si está usando un cable USB Vaisala, puede comprobar qué puerto usa al hace clic en el botón **USB Finder...**. Esto abre el programa *Vaisala USB Instrument Finder* que se instaló junto con los controladores de USB.
3. Verifique que las otras configuraciones de línea serial/USB estén correctas para su conexión y realice cambios de ser necesario. El puerto de servicio del PTB330 usa la configuración predeterminada (que se muestra en Tabla 11 en la página 68).



0810-070

Figura 38 Abrir una conexión serial

4. Haga clic en el botón **Abrir** para abrir la ventana de conexión y comenzar a usar la línea serial.

   Si PuTTY no puede abrir el puerto serial que seleccionó, mostrará un mensaje de error en lugar de esto. Si esto sucede, reinicie PuTTY y verifique la configuración.

Lista de comandos seriales

El texto en negrita en el paréntesis es la configuración predeterminada. Ingrese los comandos al escribirlos en la computadora y presionar la tecla Intro <cr>.

Comandos generales		
BNUM		Muestra los números de lote del dispositivo y del módulo.
SERI		Muestra o establece la configuración del puerto serial para el puerto de usuario.
SNUM		Muestra los números de serie del dispositivo y del módulo.
ERRS		Muestra todos los errores reconocidos (y los borra).
HELP		Muestra los comandos disponibles.
LOCK		Muestra o establece el bloqueo de teclado.
?		Muestra información en el dispositivo.
ECHO	[**ON**/OFF]	Muestra o establece el eco de la interfaz serial.
RESET		Restablece el dispositivo.
VERS		Muestra el nombre del producto y el número de la versión del software.
SNUM		Muestra los números de serie del dispositivo y del módulo.
MODS		Reconoce los módulos agregados o eliminados.
CON		Ajusta el contraste de la pantalla.

Comandos de medición		
R		Cambia el modo serial a RUN y comienza a mostrar los resultados de las mediciones de acuerdo con la cadena **FORM** (con el intervalo definido por **INTV**).
INTV	[**0**...255 s/min/h/d]	Muestra o establece el intervalo de salida continua (para modo RUN).
SEND	[0...255]	Muestra los resultados de la medición de acuerdo con la forma configurada.
SMODE	[**STOP**/POLL/RUN /SEND/PA11A]	Muestra o establece el modo de inicio.
SDELAY	[0...254] (0... 2540 ms)	Muestra o establece el retraso de respuesta de la línea serial en decenas de milisegundos.
ADDR	[**0**...255]	Establece la dirección del barómetro.
OPEN	[0...255]	Abre las comunicaciones después de ingresar el comando **CLOSE**.
CLOSE		Cierra las comunicaciones hasta que se ingresa el comando **OPEN**.
SCOM		Muestra o establece un alias (una forma específica del usuario) para el comando **SEND**. El alias dado no puede ser un comando ya en uso.

Comandos de la configuración de la medición

TQFE	[-80 a +200°C]	Muestra o establece la temperatura de la presión corregida QFE.
DPMAX	[0...9999,99 hPa]	Muestra o establece la presión diferencial máxima permitida entre los módulos de barómetro.
HHCP	[-30 a +30 m]	Muestra o establece la altitud de la presión con altura corregida.
HQFE	[-30 a +30 m]	Muestra o establece la altitud de la presión corregida QFE.
HQNH	[-30 a +3000 m]	Muestra o establece la altitud de la presión corregida QNH.
PSTAB	[0...9999,99 hPa]	Muestra o establece los límites de estabilidad de la presión.
AVRG	[0 a 600 s]	Establece la hora media de medición del barómetro (en segundos).

Comandos de formateo

FORM	Establece la salida personalizada para el comando **SEND** para modo RUN.
TIME	Muestra o cambia la hora actual.
DATE	Muestra o cambia la fecha actual.
UNIT	Muestra o establece la unidad para una cantidad.

Comandos de grabación de datos

DSEL	Selecciona las cantidades que se muestran en la interfaz gráfica de usuario y las cantidades de la grabación de datos.
DELETE	Borra la memoria del registro.
UNDELETE	Restaura la memoria del registro borrada.
DIR	Enumera los registros disponibles en la memoria de registro.
PLAY	Muestra los valores de tendencia, mínimos y máximos del registro dado.

Comandos de calibración y ajuste

CDATE	Muestra o ajusta la fecha de calibración.
LCP1/ **LCP2/** **LCP3**	Realiza un ajuste lineal del módulo de barómetro/módulo.
MPCP1/M **PCP2/MP** **CP3**	Realiza un ajuste multipunto del módulo de barómetro/módulo.
CTEXT	Muestra o ajusta el texto de información de la calibración.

NOTA Los comandos de calibración y ajuste están disponibles solo en la modalidad de ajustes. Presione el botón de ajuste antes de ingresar estos comandos.

Configuración y pruebas de salidas analógicas

AMODE	Muestra el modo de salida analógica (si está conectado un módulo AOUT-1).
ASEL	Establece la cantidad de salida analógica y escalamiento (alto y bajo).
ACAL	Ajusta la salida analógica.
AERR	Establece el valor de error de salida analógica.
ATEST	Inicia/finaliza una prueba de salida analógica.

Configuración y pruebas de los relés

RSEL	Establece el escalamiento de relé (si está conectado un módulo RELAY-1).
RTEST	Inicia/finaliza una prueba de salida de relé.

Configuración general

Cambio de cantidades y unidades

NOTA	Solo las cantidades seleccionadas al pedir el dispositivo se pueden seleccionar como una cantidad de salida de la pantalla.

FORM

Use el comando de línea serial **FORM** para cambiar el formato o definir cantidades para el comando de salida **SEND** y para el modo **RUN**.

FORM [x]

donde:

x = Cadena de formateador

La cadena de formateador consta de cantidades y modificadores. Al seleccionar la cantidad, use las abreviaturas de las cantidades presentadas en Tabla 2 en la página 15. Los modificadores están presentes en Tabla 12 en la página 73.

Tabla 12 Modificadores FORM

Modificador	Descripción
/	Restaura el mensaje de salida predeterminado (depende de la configuración del dispositivo). Se usa solo.
??	Muestra la lista de parámetros compatibles. Se usa solo.
0.0	Restablece al formato de número predeterminado por cada cantidad.
x.y	Modificador de longitud (cantidad de dígitos y decimales).
cantidad	Valor de cantidad o * caracteres si no está disponible.
U	Símbolo de unidad tal cual (el ancho depende).
U1 a U9	Símbolo de unidad en el número de caracteres especificado (truncado o espacio lleno, según sea necesario).
“xxx”	Constante de cadena (texto libre).
#N \N	Line feed character <0x0A>.
#R \R	Carácter de retorno de carro. <0x0D>.
#RN \RN	Caracteres de retorno de carro y avance de línea. <0x0D><0x0A>.
#T \T	Carácter de tabulador horizontal <0x09>.
#0…#255 \0…\255	Byte de datos con el valor decimal especificado.
ADDR	Dirección de dispositivo (lleno a la izquierda con espacios).
CS2	Suma de comprobación de módulo 256 del mensaje enviado hasta el momento, formato hexadecimal.
CS4	Suma de comprobación de módulo 65536 del mensaje enviado hasta el momento, formato hexadecimal.
CSX	Suma de comprobación NMEA XOR del mensaje enviado hasta el momento, formato hexadecimal.
DATE	Fecha en el formato *aaaa-mm-dd*.
ERR	Indicadores de error para P_1, P_2 y P_3 (si está instalado, lleno a la derecha con espacios); 0 = sin error, 1 = error.
MCTR	Contador en ejecución de la medición de presión.
PSTAB	Indicador de estabilidad de la presión (correcto o dos espacios), consulte PSTAB en la página 84.
RDTIME	Hora en el formato *hh:mm:ss.ss*.
SN	Número serie del dispositivo.
TIME	Hora en el formato *hh:mm:ss*.

Las sumas de comprobación se calculan como descritas en las siguientes ecuaciones.

$$cs_2 = \sum_{i=1}^{n} b_i \bmod 256$$

$$cs_4 = \sum_{i=1}^{n} b_i \bmod 65536$$

$$cs_x = b'_1 \oplus b'_2 \oplus \ldots \oplus b'_n$$

$$b'_i = b_i \;\; if \; b_i \neq 36 \; and \; b_i \neq 42$$

$$b'_i = 0 \;\; if \; b_i = 36 \; or \; b_i = 42$$

Tabla 13 Símbolos usados en las ecuaciones de suma de comprobación FORM

Símbolo	Descripción
cs_2	Valor de la suma de comprobación CS2 en el mensaje de salida.
cs_4	Valor de la suma de comprobación CS4 en el mensaje de salida.
cs_x	Valor de la suma de comprobación CSX en el mensaje de salida.
b_i	Valor del byte en la posición *i* (base 1) en el mensaje de salida.
n	Cantidad de bytes en el mensaje de salida antes del campo CS2, CS4 o CSX (incluidos los campos de suma de comprobación anteriores, si los hubiera).
$\oplus$	Exclusivo del bit u operador.
36	Valor de byte del carácter ASCII $.
42	Valor de byte del carácter ASCII *.

Tabla 14 Símbolos de cantidad

Producto	Símbolos de cantidad
PTB330 con 1×BARO-1	P P3H P1 HCP QFE QNH TP1 A3H
PTB330 con 2×BARO-1	P P3H P1 P2 DP12 HCP QFE QNH TP1 TP2 A3H
PTB330 con 3×BARO-1	P P3H P1 P2 P3 DP12 DP13 DP23 HCP QFE QNH TP1 TP2 TP3 A3H

El comando "**FORM /**" devuelve el formato de salida predeterminado. El formato de salida predeterminado depende de la configuración del dispositivo.

Sintaxis de consulta y ejemplo de salida:

```
>FORM ?
Output format  : P \RN
>SEND
 999.92
>
```

Sintaxis de mensaje y ejemplo de salida:

```
>FORM
Output format  : P \RN
? 4.0 P " " U \T 0.0 P1 \T P2 \T P3 \RN
Output format  : 4.0 P " " U \T 0.0 P1 \T P2 \T P3 \RN
>SEND
1000 hPa   999.93    999.81    999.86
>
```

Sintaxis de línea de comando y ejemplo de salida:

```
>FORM DATE \T TIME \T P \T ERR \RN
Output format  : DATE \T TIME \T P \T ERR \RN
>SEND
2000-01-01    00:01:54   999.88   000
>
```

Restauración del mensaje de salida predeterminado (depende de la configuración del dispositivo) y ejemplo de salida:

```
>FORM /
Output format  : QNH \T QFE \R \N
>SEND
 999.88    999.88
>
```

Visualización de la información en parámetros compatibles (depende de la configuración del dispositivo, consulte Tabla 14 en la página 74):

```
>FORM ??
P P3H P1 P2 P3 DP12 DP13 DP23 HCP QFE QNH TP1 TP2 TP3 A3H
Additional parameters
#T, #R, #N, #RN, Un, n.n, CS2, CS4, CSX, SN, ERR, PSTAB, ADDR, DATE, TIME
>
```

UNIT

Use el comando **UNIT** para mostrar o establecer las cantidades de salida y sus unidades.

Tabla 15 Cantidades y unidades de salida

Cantidad	Cantidad de salida	Unidades de salida disponibles
Presión (mide la presión media de P_1, P_2 y P_3)	P	hPa, psi, inHg, torr, bar, mbar, mmHg, kPa, Pa, mmH_2O, inH_2O
Presión del módulo de barómetro 1, 2 o 3	P_1, P_2 y P_3	
Tendencia de presión	P_{3h}	
Diferencia de presión (P_1 -P_2)	ΔP_{12}	
Diferencia de presión (P_1 -P_3)	ΔP_{13}	
Diferencia de presión (P_2 -P_3)	ΔP_{23}	
Presión QNH	QNH	
Presión QFE	QFE	
Presión con altura corregida	HCP	
Temperatura del módulo de barómetro 1, 2 o 3	T_{P1}, T_{P2} y T_{P3}	°C, °F, K

UNIT [x] [y]

donde:

x = Cantidad de salida
y = Unidad de salida

Use el comando **UNIT** para cambiar la unidad de medición de las cantidades. La salida consta de todas las cantidades medidas de la unidad que ingresa como una variable **[y]**.

Ejemplo:

```
>unit Pa
P               : Pa
P3h             : Pa
P1              : Pa
P2              : Pa
DP12            : Pa
HCP             : Pa
QFE             : Pa
QNH             : Pa
>
```

Use el comando **UNIT** con un símbolo de cantidad para cambiar la unidad de medida para una cantidad específica. Especifique la cantidad y la unidad deseada para ella.

Ejemplo:

```
>unit P mmhg
P               : mmHg
P3h             : Pa
P1              : Pa
P2              : Pa
DP12            : Pa
HCP             : Pa
QFE             : Pa
QNH             : Pa
>
```

NOTA	Este comando cambia las unidades de salida serial y visualización.

Use el comando **UNIT ??** para enumerar las unidades de medición disponibles de las cantidades.

DATE y TIME

La fecha del sistema siempre se reinicia a 2000-01-01 cuando enciende el dispositivo.

NOTA	La precisión de **DATE** y **TIME** es limitada. La fecha y hora del sistema solo está pensada para un registro de tiempo de corta duración.

DATE [?] [x]

donde:

? = Muestra la fecha actual establecida en el dispositivo.
x = Fecha (formato: aaaa-mm-dd).

Sintaxis de consulta:

```
>DATE ?
Date            : 2000-01-01
>
```

Sintaxis de mensaje:

```
>DATE
Date            : 2000-01-01 ? 2012-08-27
Date            : 2012-08-27
>
```

Sintaxis de línea de comando:

```
>DATE 2012-08-28
Date            : 2012-08-28
>
```

The system time is always reset to 0:00:00 when you switch the power on to the device. The system uses a 24 hour clock.

TIME [?] [x]

donde:

? = Muestra la hora actual establecida en el dispositivo.
x = formato: *hh:mm:ss*

Sintaxis de consulta:

```
>TIME ?
Time            : 00:01:51
>
```

Sintaxis de mensaje:

```
>TIME
Time            : 00:01:55 ? 9:22:45
Time            : 09:22:45
>
```

Sintaxis de línea de comando:

```
>TIME 9:23:09
Time            : 09:23:09
>
```

Comandos relacionados con la medición

TQFE

Use el comando **TQFE** para mostrar o establecer la temperatura de la presión corregida QFE. El rango válido de la temperatura QFE es -80 a +200°C.

TQFE [?] [x] [y]

donde:

? = Muestra la temperatura QFE actual. No puede estar este modificador con otros modificadores.
x = Valor numérico (temperatura).
Rangos:
-80 a 200°C
-110 a 390°F
190 a 470 K
y = Escala de temperatura usada.
Valores:
'C
'F
K

Ejemplos:

Sintaxis de consulta:

```
>TQFE ?
QFE temp.      : 20.00 'C
>
```

Sintaxis de mensaje:

```
>TQFE
QFE temp.      : 20.00 'C ? 70 'F
>
```

Sintaxis de línea de comando:

```
>TQFE 300 K
QFE temp.      : 300.00 K
>
```

DPMAX

El comando de línea serial **DPMAX** muestra o establece la presión diferencial máxima permitida entre los módulos de barómetro. El comando solo está disponible si más se ha instalado más de un módulo de barómetro.

DPMAX [x] [y] [?]

donde:

x = Presión
y = Unidad

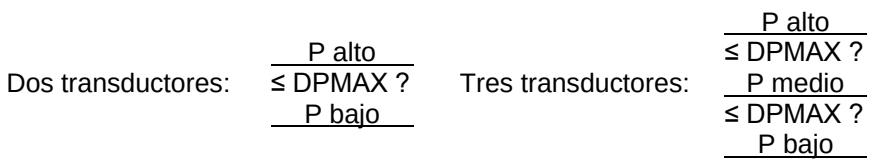
Ejemplo:

```
>dpmax 0.2
Max. diff.      : 0.20 hPa
>
```

Si se supera el valor definido, los dígitos relevantes en el campo ERR (consulte comando FORM) cambian de 0 a 1 y las mediciones de presión correspondientes ya no se incluyen en la lectura de presión media.

Vaisala recomienda usar el campo ERR como parte de la definición de comando **FORM** si existen dos o tres transductores de presión en un barómetro digital serie PTB330.

Los siguientes casos básicos pueden ocurrir para los barómetros con dos o tres transductores de presión (solo las diferencias encontradas entre las lecturas de los transductores de presión son importantes):



Para lograr una medición aceptable, las condiciones esenciales son:

- dos transductores:
  P alto - P bajo ≤ DPMAX
- tres transductores:
  P alto - P medio ≤ DPMAX y P medio - P bajo ≤ DPMAX.

La configuración de fábrica de DPMAX es 1 hPa.

Ejemplo de configuración de límite a 0,5 hPa:

```
>dpmax <cr>
Pd max        :    1.000 ? 0.5 <cr>
>
```

Use el comando **ERRS** para analizar los problemas.

AVRG

Use el comando **AVRG** para configurar la hora media de medición del barómetro (en segundos). El rango válido de hora media es 1 a 600 segundos o 0, lo que desactiva la función media de medición.

AVRG [x] [?]

donde:

x = Hora media

Ejemplo:

```
>avrg
Average filter : 1 s ?
>
```

HHCP

El comando **HHCP** muestra o configura la altitud de la presión con altura corregida. El rango válido de la altura HCP es -30 a 30 m.

HHCP [?] [x] [y]

donde:

? = Muestra la compensación de la altitud actual para el cálculo HCP. No puede estar este modificador con otros modificadores.
x = Valor numérico (altitud).
Rangos:
-30 a 30 m
-99 a 99 ft (pies)
y = Escala de distancia usada.
Valores:
m
ft

HQFE

El comando **HQFE** muestra o establece la altitud de la presión con QFE corregido. El rango válido de la altura QFE es -30 a +30 m.

Para las fórmulas de cálculo, consulte Apéndice A, Fórmulas de cálculo, en la página 135.

HQFE [?] [x] [y]

donde:

? = Muestra la compensación de la altitud actual para el cálculo QFE. No puede estar este modificador con otros modificadores.
x = Valor numérico (altitud).
Rangos:
-30 a 30 m
-99 a 99 ft (pies)
y = Escala de distancia usada.
Valores:
m
ft

HQNH

El comando **HQNH** muestra o establece la altitud de la presión con QNH corregido. El rango válido de la altura QNH es -30 a +3000 m.

Para las fórmulas de cálculo, consulte Apéndice A, Fórmulas de cálculo, en la página 135.

HQNH [?] [x] [y]

donde:

? = Muestra la compensación de la altitud actual para el cálculo QNH. No puede estar este modificador con otros modificadores.
X = Valor numérico (altitud).
Rangos:
-30 a 3000 m
-99 a 9900 ft (pies)
Y = Escala de distancia usada.
Valores:
m
ft

ICAOQNH

El comando **ICAOQNH** selecciona la fórmula de cálculo y el método de redondeo para los cálculos QNH y QFE.

Para las fórmulas de cálculo, consulte Apéndice A, Fórmulas de cálculo, en la página 135.

ICAOQNH [?] [ON/OFF]

donde:

? = Muestra el estado actual de ICAOQNH.
ON = Fórmula de cálculo ICAO QNH, los valores QNH y QFE se aproximan hacia abajo al entero más cercano. Solo las unidades [hPa] y [mmHg] están disponibles para QNH y QFE.
OFF = Fórmula de cálculo QNH predeterminado, sin redondeo más que el especificado con el comando FORM en la página 72. Todas las unidades de presión para QNH y QFE están disponibles.

NOTA Aunque ICAOQNH está en ACTIV., puede usar el comando FORM (en la página 72) para forzar la visualización de cifras decimales en valores QNH y QFE. Debido a la aproximación de ICAOQNH, estas cifras decimales siempre se completan con ceros.

Sintaxis de consulta:

```
>ICAOQNH ?
ICAO QNH       : OFF
>
```

Sintaxis de mensaje:

```
>ICAOQNH
ICAO QNH       : OFF ? ON
>
```

Sintaxis de línea de comando:

```
>ICAOQNH OFF
ICAO QNH       : OFF
>
```

PSTAB

Use el **comando PSTAB** para definir el indicador de estabilidad de presión que refleja la máxima diferencia de presión permitida entre dos mediciones de presión media sucesivas.

Además de definir el indicador de estabilidad de presión, debe definir el comando FORM para incluir el campo del indicador de estabilidad “OK”.

Al agregar un elemento PSTAB a la cadena FORM se permite la comprobación de la estabilidad mediante el puerto serie. La configuración de fábrica para el nivel del indicador de estabilidad es 0,5 hPa.

PSTAB [?] [x] [y]

donde:

? = Muestra el indicador de estabilidad de la presión actual.
No puede estar este modificador con otros modificadores.

x = Valor numérico (presión).
Rangos:
0…9999,99 (hPa)
0…99,9999 (psi)
0…999,999 (inHg)
0…9999,99 (torr)
0…9,99999 (bar)
0…9999,99 (mbar)
0…9999,99 (mmHg)
0…999,999 (kPa)
0…999999 (Pa)
0…99999,9 (mmH_2O)
0…9999,99 (inH_2O)

y = Escala de presión usada.
Valores:
hPa
psi
inHg
torr
bar
mbar
mmHg
kPa
Pa
mmH_2O
inH_2O

Ejemplos:

Sintaxis de consulta:

```
>PSTAB ?
P stab.         : 1.00 hPa
>
```

Sintaxis de mensaje:

```
>PSTAB
P stab.         : 0.5 psi ? 1.5 HPA
>
```

Sintaxis de línea de comando:

```
>PSTAB 0.5 PSI
P stab.         : 0.5 psi
>
```

El indicador de estabilidad de la presión es útil ya que indica la inestabilidad en la medición de presión. La inestabilidad de la presión puede generarse a causa de distintos motivos, según la aplicación:

- En la medición de presión barométrica exterior, las altas velocidades del viento pueden inducir una visible inestabilidad de presión.
- La construcción de sistemas automatizados también puede presentar fluctuaciones de presión y, por ejemplo, la apertura de la puerta de una sala puede, a menudo, generar una inestabilidad de presión temporal.

Configuración en serie del puerto del usuario

Use los comandos descritos en esta sección para configurar los ajustes en serie del puerto de usuario.

SDELAY

Con el comando **SDELAY** puede configurar el retraso (tiempo de respuesta) del puerto de usuario (RS232 o RS485) o ver el valor de retraso ajustado actualmente. El valor corresponde a decenas de milisegundos (por ejemplo, 5 = 0,050s de retraso de respuesta mínima) El valor se puede ajustar entre 0 y 254.

Ejemplo:

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10
>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```

SERI

Use el comando de línea serial **SERI [b p d s]** para ajustar la configuración de comunicación del puerto de usuario.

SERI [b p d s]

donde:

b = Tasa de bits (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200, 230400)
p = Paridad (n = ninguna, e = par, o = impar)
d = Bits de datos (7 u 8)
s = Bits de detención (1 u 2)

Ejemplo:

```
>seri
Baud P D S     : 9600 N 8 1
>
```

Debe restablecer el barómetro para activar la nueva configuración de comunicación ajustada con el comando **SERI**.

La configuración puede cambiarse en un parámetro a la vez o en todos los parámetros a la vez:

```
>seri
Baud P D S     : 9600 N 8 1
>seri o
Baud P D S     : 9600 O 8 1
>
```

SMODE

Use the command **SMODE** to set the user port start-up operating mode.

SMODE [x]

donde:

x = STOP, RUN, POLL, SEND o PA11A

Tabla 16 Selección de modos de salida

Valor	Descripción
STOP	Use el protocolo STOP en el puerto de usuario de forma predeterminada.
RUN	Use el protocolo RUN en el puerto de usuario de forma predeterminada.
POLL	Use el protocolo POLL en el puerto de usuario de forma predeterminada.
SEND	Use el protocolo SEND en el puerto de usuario de forma predeterminada.
PA11A	Use el protocolo STOP con el mensaje de salida PA11A fijo en el puerto de usuario de forma predeterminada (consulte Modo de emulación PA11A en la página 141).

El modo de salida seleccionado se activa después de cortes de energía.

INTV

Use el comando **INTV** para establecer el intervalo de salida del modo **RUN**.

INTV [xxx yyy]

donde:

xxx = 0 ... (Intervalo de salida (0 a 255).
0: la tasa de salida más rápida posible.
yyy = Unidad (s, min, h o d)

Ejemplo:

```
>intv 10 min
Output interval :  10 min
>
```

ECHO

Use el comando **ECHO** para establecer el eco del puerto de usuario. El comando activa o desactiva el eco de los caracteres recibidos.

ECHO [x] [y]

donde:

x = ACTIV. (predeterminado)
y = DESACT.

NOTA	Los comandos SERI, SMODE y ECHO cambian/observan la configuración del puerto de usuario incluso si está conectado actualmente al puerto de servicio.

Ejemplo:

```
>echo off
Echo     : OFF
send
pressure = 1013.00 hPa
echo on
Echo     : ON
>
```

Comandos de información del sistema

?

Use el comando de línea serial **?** para comprobar la configuración actual del barómetro. El comando **??** es similar, pero también se puede usar si el barómetro está en el modo **POLL**.

Ejemplo:

```
>?
PTB330 / 1.01
Serial number  : A1234567
Batch number   : B8901234
Output format  : P #T P1 #T P2 #T DP12 #T QFE #RN
Adjust. date   : 2007-05-03
Adjust. info   : VAISALA
Date           : 2007-05-08
Time           : 13:42:01
Start mode     : STOP
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 1 s
Address        : 0
Echo           : ON
Module 1       : BARO-1
Module 2       : BARO-1
Module 3       : BARO-1
Module 4       : EMPTY
>
```

ERRS

Use el comando **ERRS** para mostrar todos los errores del dispositivo actuales, errores confirmados y contenido de registro de errores.

Un error está activo si la causa del mismo sigue presente cuando se ejecuta el comando ERRS. Si la causa desaparece, el mensaje de error cambia a un estado confirmado. Un error confirmado es un mensaje de error que no se ha mostrado al usuario aún.

Los errores confirmados se borran automáticamente donde se muestran con el comando **ERRS** o con la pantalla y teclado opcionales.

NOTA Debido a que el comando **ERRS** no muestra ninguna diferencia entre los errores actuales y pasados, ejecute **ERRS** dos veces seguidas para ver cuáles siguen presentes (los errores pasados ya no se muestra en la segunda respuesta de **ERRS**).

Tabla 17 Parámetros de la línea de comando ERRS

Valor	Descripción
	Muestra los errores actualmente activos y pasados, pero no vistos (no confirmados).
LOG	Muestra el contenido del registro de errores.
BARO	Muestra la información de error detallada para los errores del transductor de presión.

Ejemplo:

```
>errs
PASS
No errors
>errs
FAIL
Error: Operating voltage out of range.
>
```

VERS

Use el comando **VERS** para mostrar la versión del software de PTB330:

```
>VERS
MT300 / 1.13
>
```

Restablecimiento del barómetro mediante la línea serial

RESET

Restablece el dispositivo. El puerto de usuario cambia al modo de salida de arranque seleccionado con el comando **SMODE**.

Bloqueo de menú/teclado mediante la línea serial

LOCK

Use el comando **LOCK** para mostrar o activar el bloqueo de menú con un código PIN de 4 dígitos, por ejemplo 4444.

LOCK [x yyyy]

donde:

x = 1 (menú bloqueado)
yyyy = Código PIN de 4 dígitos

Ejemplo:

```
>lock 1 4444
Keyboard lock  : 1 [4444]
>
```

Use el comando **LOCK** para activar el bloqueo de menú sin la posibilidad de acceso del código PIN, mientras se conserva el acceso a los botones INFO y GRÁF.

LOCK [x]

donde:

x = 1 (menú bloqueado)

Ejemplo:

```
>lock 1
Keyboard lock  : 1
>
```

Use el comando **LOCK** para desactivar el teclado completamente.

LOCK [x]

donde:

x = 2 (teclado desactivado)

Ejemplo:

```
>lock 2
Keyboard lock  : 2
>
```

NOTA	Abra los bloqueos con el comando serial **LOCK 0**. También puede abrir el bloqueo del menú al usar el teclado, si se estableció un código PIN.

Grabación de datos

La función de grabación de datos está siempre activada y recopila datos automáticamente en la memoria del dispositivo. Los datos grabados no desaparecen de la memoria cuando se apaga la energía. Los datos recopilados pueden observarse en forma de gráfico en la vista gráfica de la pantalla o pueden colocarse en la lista al usar la conexión serial o el software de interfaz de enlace MI70.

Selección de cantidades de grabación de datos

Si el dispositivo se ofrece con una pantalla opcional, las cantidades grabadas son siempre aquellas seleccionadas para la pantalla.
Se pueden grabar hasta cuatro cantidades a la vez. Consulte la sección Cambiar cantidades en la página 54 en busca de instrucciones sobre cómo seleccionar las cantidades de la pantalla con el teclado.

DSEL

Use el comando de línea serial **DSEL** para seleccionar las cantidades que se grabarán si el barómetro no está equipado con pantalla/teclado. El número máximo de cantidades grabadas es cuatro (4).

DSEL [xxx]

donde:

xxx = Cantidades de grabación de datos, consulte Tabla 2 en la página 15.

Ejemplo:

```
>dsel p HCP
P HCP
>
```

Ingrese el comando sin los parámetros y presione **ENTER** para mostrar los parámetros de grabación actuales.

NOTA	Si se selecciona P_{3h}, se graba P en su lugar.

Ver datos grabados

Si el dispositivo se ofrece con la pantalla opcional, la pantalla gráfica muestra los datos de las cantidades seleccionadas, una a la vez. Consulte la sección Gráfico histórico en la página 51 para conocer los detalles de la pantalla gráfica.

También puede volcar los datos registrados en la línea serial y en formato numérico con los comandos presentados a continuación.

DIR

Use la línea serial e ingrese el comando **DIR** en la lista de archivos de datos registrados.

El dispositivo graba seis archivos (seis períodos de observación) para cada cantidad seleccionada. Por lo tanto, el total de archivos depende del número de cantidades seleccionadas, siendo 6 el mínimo y 24 el máximo. Consulte Tabla 8 en la página 52.

NOTA	Las marcas de tiempo que ofrece el comando DIR se basan en la fecha y hora del sistema **actual**. Para ver las marcas de tiempo correctas, debe garantizar que la fecha y hora del sistema estén ajustadas en los valores correctos con los comandos **DATE** y **TIME** (consulte la sección FECHA y HORA en la página 77) antes de usar el comando **DIR**.

Por ejemplo, seleccione dos cantidades (P y P_1).

Ejemplo:

```
>dir
File description               Oldest data available    No. of points
1  P latest 20 minutes             2000-01-08 03:44:30     135
2  P latest 3 hours                2000-01-08 00:44:30     135
3  P latest 1 day                  2000-01-07 01:07:00     135
4  P latest 10 days                1999-12-27 22:07:00     135
5  P latest 2 months               1999-11-01 16:07:00     135
6  P latest 1 year                 1998-11-29 04:07:01     135
7  P1 latest 20 minutes            2000-01-08 03:44:31     135
8  P1 latest 3 hours               2000-01-08 00:44:31     135
9  P1 latest 1 day                 2000-01-07 01:07:01     135
10 P1 latest 10 days               1999-12-27 22:07:01     135
11 P1 latest 2 months              1999-11-01 16:07:01     135
12 P1 latest 1 year                1998-11-29 04:07:01     135
>
```

PLAY

Use el comando **PLAY** para generar el archivo seleccionado en la línea serial. El comando genera los valores de tendencia, mínimos y máximos del registro determinado. Use el comando DIR para descubrir qué número de índice de registro corresponde con un registro en particular. Los datos en la salida se delimitan con caracteres de tabulación. Esto es compatible con la mayoría de los programas de hojas de cálculo. Antes de ejecutar el comando, ajuste la fecha y hora correctas con los comandos **DATE** y **TIME**, si fuera necesario.

PLAY [x]

donde:

x = 1 ... 24

Ejemplo:

```
>play 4
P latest 10 days               2000-12-20 18:31:17    135
Date       Time        trend     min      max
yyyy-mm-dd hh:mm:ss    mbar      mbar     mbar
2000-12-21 20:31:17    974.22    972.83   975.21
2000-12-21 22:31:17    976.45    975.21   977.73
2000-12-22 00:31:17    979.29    977.69   980.94
.
.
>
```

Se puede usar la tecla <**ESC**> para interrumpir el listado de salida.

Puede usar el comando **PLAY 0** para generar todos los archivos uno tras otro.

DELETE/UNDELETE

Use la línea serial para borrar o restaurar los archivos de datos.

Use el comando **DELETE** para borrar todos los archivos de datos.
Use el comando **UNDELETE** para recuperar los datos eliminados.

NOTA	El comando **UNDELETE** solo recupera la parte de los datos eliminados que no se ha sobrescrito todavía.

Relés de operación

Cantidad para la salida del relé

Un relé monitoriza la cantidad elegida para la salida del relé.
Se puede elegir cualquier otra cantidad disponible.

Modos de salida del relé basados en mediciones

Puntos de referencia del relé

Cuando el valor medido está entre los valores “superior” e “inferior”, el relé está pasivo. Cuando elije el valor inferior como el valor “superior” y el valor superior como el valor “inferior”, el relé está pasivo cuando el valor medido no está entre los puntos de referencia. También puede configurar solo un punto de referencia. Consulte Figura 39 en la página 96 para ver los ejemplos ilustrativos de diferentes modos de salida de relé basados en mediciones.

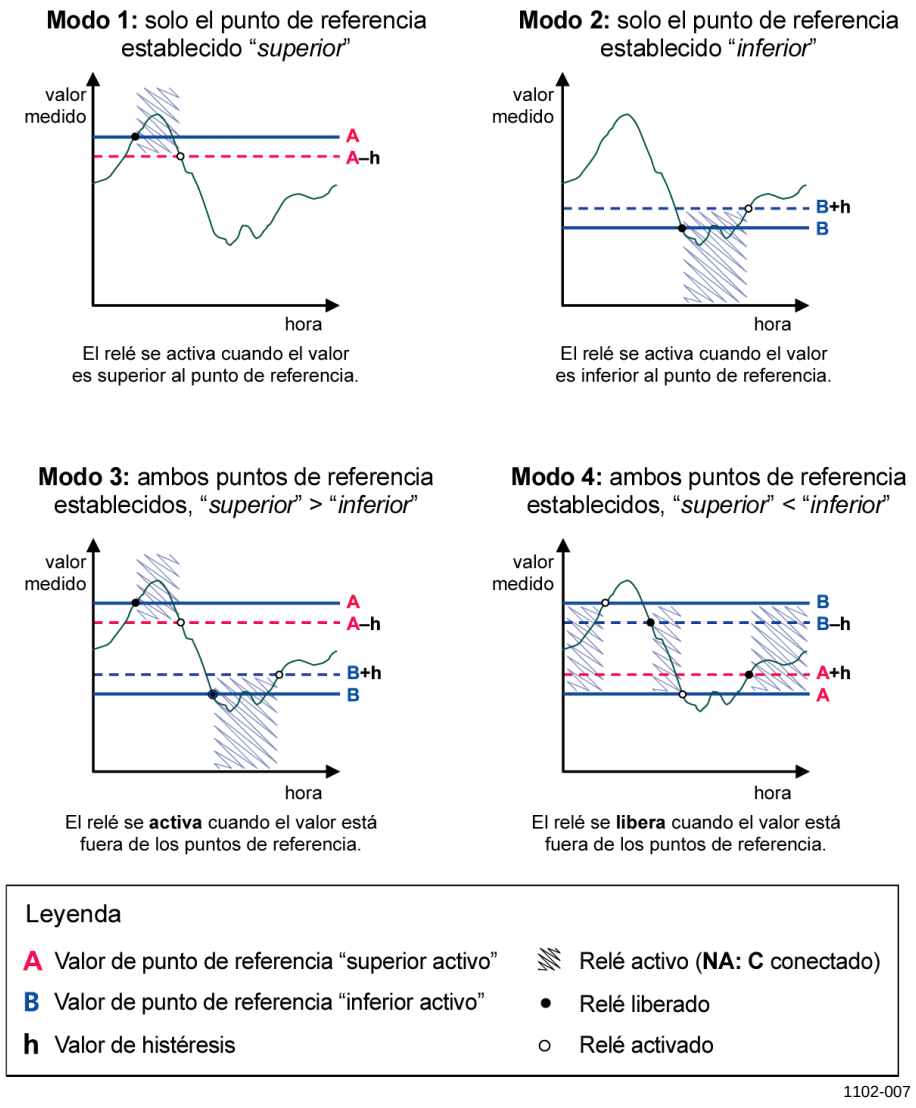

Modo 1: solo el punto de referencia establecido "*superior*"
valor medido
A
A–h
hora
El relé se activa cuando el valor es superior al punto de referencia.
Modo 2: solo el punto de referencia establecido "*inferior*"
valor medido
B+h
B
hora
El relé se activa cuando el valor es inferior al punto de referencia.
Modo 3: ambos puntos de referencia establecidos, "*superior*" > "*inferior*"
valor medido
A
A–h
B+h
B
hora
El relé se **activa** cuando el valor está fuera de los puntos de referencia.
Modo 4: ambos puntos de referencia establecidos, "*superior*" < "*inferior*"
valor medido
B
B–h
A+h
A
hora
El relé se **libera** cuando el valor está fuera de los puntos de referencia.
Leyenda
A Valor de punto de referencia "superior activo"
B Valor de punto de referencia "inferior activo"
h Valor de histéresis
Relé activo (**NA: C** conectado)
Relé liberado
Relé activado
1102-007

Figura 39 Modos de salida del relé

El modo 4 se usa comúnmente si una alarma necesita activarse cuando el valor medido supera un rango seguro. El relé está activo cuando la medición está dentro del rango y se libera si el valor sale del rango o sucede un corte de energía.

NOTA	Si no se puede realizar la medición de la cantidad seleccionada o el barómetro pierde energía, el relé se libera.

Histéresis

La función de histéresis evita que el relé cambie una y otra vez cuando el valor medido está cerca de los valores del punto de referencia. El relé se activa cuando el valor medido pasa el valor exacto del punto de referencia. Cuando se vuelve y pasa por el punto de referencia nuevamente, el relé no se libera antes de que el valor alcance el punto de referencia aumentado/disminuido por el valor de la histéresis, consulte Figura 39 en la página 96. La histéresis debe ser menor que la diferencia de los puntos de referencia.

NOTA	Si se especifican ambos puntos de referencia y el punto de referencia "superior" es menor que el punto de referencia "inferior", la histéresis funciona en la dirección opuesta, es decir, el relé se libera cuando el valor medido pasa el valor exacto del punto de referencia.

Relé que indica el estado de error del barómetro

Puede configurar un relé para que siga el estado de operación del dispositivo. Estado de falla para la cantidad de salida, un relé cambia el estado según el estado de operación de la siguiente forma:

FAULT STATUS

Operación normal: relé activo (las salidas C y NA están cerradas)

Sin medición de estado (estado de error): relé liberado (las salidas C y NC están cerradas).

Consulte Figura 40 más adelante para ver un ejemplo ilustrativo del modo de salida del relé FAULT STATUS.

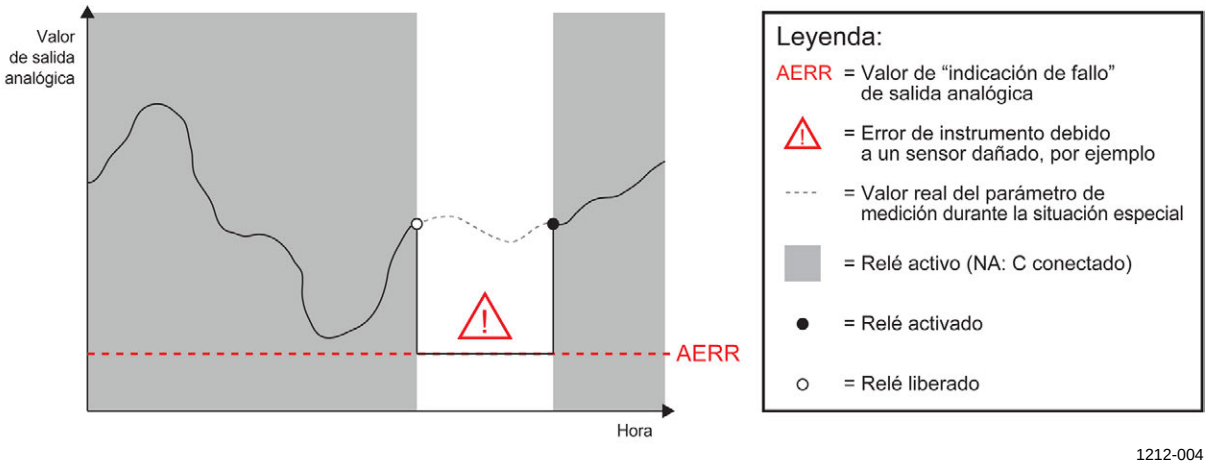

Valor de salida analógica
AERR
Hora
Leyenda:
AERR = Valor de "indicación de fallo" de salida analógica
= Error de instrumento debido a un sensor dañado, por ejemplo
= Valor real del parámetro de medición durante la situación especial
= Relé activo (NA: C conectado)
= Relé activado
= Relé liberado
1212-004

Figura 40 Modo de salida del relé FAULT STATUS

El relé FAULT STATUS se usa comúnmente junto con una salida analógica para obtener información válida del valor de salida.

NOTA	Si un barómetro pierde energía, todos los relés basados en el estado se liberan de forma similar al caso de una falla de instrumento.

Activación/desactivación de relés

Puede desactivar las salida de relé, por ejemplo, para propósitos de servicio del sistema.

Configuración de las salidas del relé

RSEL

Use la línea serial para seleccionar la cantidad, los puntos de referencia y la histéresis, o activar/desactivar las salidas del relé. La configuración de fábrica es que todos los relés están desactivados. Ingrese el comando **RSEL**.

RSEL [q1 q2...]

donde:
q1 = cantidad del relé 1 o falla
q2 = cantidad del relé 2 o falla

y así en adelante

Use las abreviaturas de cantidad presentadas en Tabla 2 en la página 15.

Ejemplo de interruptor de límite de la ventana:

Selección del relé 1 para seguir la medición de presión y relé 2 para seguir la medición de presión del módulo de barómetro 1. Se establecen dos puntos de referencia para ambos relés.

```
>rsel P P1
Rel1 P    below: 980.00 hPa ?
Rel1 P    above: 995.00 hPa ?
Rel1 P    hyst : 0.10 hPa ?
Rel1 P    enabl: ON ? ?
Rel1 P1   below: 1001.00 hPa ?
Rel1 P1   above: 1005.00 hPa ?
Rel1 P1   hyst : 0.10 hPa ?
Rel1 P1   enabl: ON ?
>
```

Ejemplo de interruptor de límite normal: selección del relé 1 para seguir la medición de presión y relé 2 para seguir la medición de presión del módulo de barómetro 1. Se elije un punto de referencia para ambas salidas.

```
>rsel P P1
Rel1 P    below: 980.00 hPa ? -
Rel1 P    above: 995.00 hPa ? 1020
Rel1 P    hyst : 0.10 hPa ? 1
Rel1 P    enabl: ON ? ON
Rel1 P1   below: 1001.00 hPa ? -
Rel1 P1   above: 1005.00 hPa ? 1010
Rel1 P1   hyst : 0.10 hPa ? 2
Rel1 P1   enabl: ON ? ON
>
```

Ejemplo de uso del relé 1 como alarma de falla:

Selección del relé 1 para seguir el estado de falla y el relé 2 para seguir la medición de presión.

```
>rsel fault p
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 P    below: - ? -
Rel2 P    above: 1050.00 hPa ? 1050
Rel2 P    hyst : 12.00 hPa ? 10
Rel2 P    enabl: ON ? ON
>
```

Prueba de funcionamiento de los relés

Si un módulo de relé se instaló en PTB330, puede usar la pantalla y menús opcionales o el comando de línea serial **RTEST** para probar la operación de los relés. Para realizar las pruebas mediante los menús, consulte la sección Prueba de funcionamiento de los relés en la página 62.

Las pruebas activan a los relés, incluso si están desactivados.

Use los botones del módulo para activar los relés. Presione el botón REL 1 o REL 2 para activar el relé correspondiente.

Relé activado:	led encendido
Relé desactivado:	led apagado

RTEST

Use el comando de línea serial **RTEST** para probar la operación de los relés.

RTEST [x1 x2]

donde:

x = Encendido/apagado

Ejemplo: use el comando para activar y luego liberar los relés.

```
>rtest on on
ON ON
>rtest off off
OFF OFF
>
```

Ingrese el comando **RTEST** sin parámetros para detener las pruebas.

Operación del módulo RS-485

La interfaz RS-485 activa la comunicación entre la red RS-485 y el barómetro. La interfaz RS-485 está aislada y ofrece una velocidad máxima de comunicaciones de 115 200 bits/s. (Para lograr la máxima longitud del bus de 1 km, use la velocidad de bits de 19200 b/s o menos).

Al seleccionar convertidores RS-232-RS-485 para la red, evite los convertidores autoalimentados, ya que no admiten necesariamente el consumo eléctrico necesario.

NOTA	El puerto de usuario en la placa principal del barómetro no puede usarse ni conectarse cuando está conectado el módulo RS-485. El puerto de servicio funciona normalmente.

Comandos de red

Ajuste la interfaz RS-422/485 al usar los siguientes comandos.

Puede ingresar los comandos de configuración RS-485 SERI**,** SMODE POLL**,** ADDR, SDELAY y SCOM al usar el puerto de servicio o el puerto RS-422/485. También puede usar la pantalla/teclado opcional. Consulte las secciones Configuración de la interfaz serial en la página 58 y Configuración en serie del puerto del usuario en la página 86.

Después de la configuración de la red, puede abrir y cerrar la conexión a un barómetro al usar los comandos **OPEN** y **CLOSE**, respectivamente. También puede usar el comando **SEND** para generar la lectura una vez en el modo POLL.

ADDR

Las direcciones son necesarias solo para el modo POLL (comando de línea serial SMODE en la página 87). Use el comando **ADDR** para ingresar la dirección del barómetro RS-485.

ADDR [*aa*]

donde:

aa = (dirección (0 a 255) (predeterminado = 0)

Ejemplo: el barómetro se configura en la dirección 99.

```
>ADDR
Address : 2 ?  99
>
```

SDELAY

Con el comando **SDELAY** puede configurar el retraso (tiempo de respuesta) del puerto de usuario (RS232 o RS485) o ver el valor de retraso ajustado actualmente. El valor corresponde a decenas de milisegundos (por ejemplo, 5 = 0,050s de retraso de respuesta mínima) El valor se puede ajustar entre 0 y 254. Ejemplo:

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10
>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```

SMODE POLL

Use el comando **SMODE POLL** para ajustar el modo de interfaz serial predeterminado en POLL. Consulte la sección SMODE en la página 87 para obtener información detallada.

SCOM

Use el comando **SCOM** para mostrar o establecer un alias para el comando **SEND**. El alias dado no puede ser un comando ya en uso.

NOTA	Cuando usa un alias **SCOM** en el modo POLL, debe agregar el número de dirección del barómetro como con un comando **SEND** regular.

Ejemplo:

```
>scom meas
Send command   : meas
>send
pressure = 1013.02 hPa
>measpressure = 1013.02 hPa
>
```

OPEN

Cuando todos los barómetros en el bus RS-485 están en el modo POLL, el comando **OPEN** ajusta un barómetro temporalmente al modo STOP, para que otros comandos puedan ingresarse.

OPEN [*aa*]

donde:

aa = 0 ... (dirección del barómetro (0 a 255)

Ejemplo:

```
open 1
PTB330: 1 line opened for operator commands
>
```

CLOSE

Use el comando **CLOSE** para cambiar el barómetro de vuelta al modo POLL.

Ejemplo:

```
>close
line closed
```

SEND

Use el comando **SEND** para generar la lectura una vez en el modo POLL.

SEND [*aa*]

donde:

aa = dirección del barómetro

Operación de salida analógica

Las salidas analógicas se configuran en la fábrica de acuerdo con al forma de orden. Si desea cambiar la configuración, siga estas instrucciones. Consulte la sección Módulo de salida analogical en la página 38.

Cambio del modo y rango de salida

El canal de salida tiene su propio módulo de interruptor DIP con 8 interruptores, consulte la posición en Figura 22 en la página 38 (interruptores DIP para seleccionar el modo y rango de salida). Para cambiar del modo y rango de salida:

1. Seleccione la salida de corriente/voltaje, deje cualquier interruptor, 1 o 2 en la posición ACTIV.
2. Seleccione el rango, deje uno de los interruptores de 3 a 7 en la posición ACTIV.

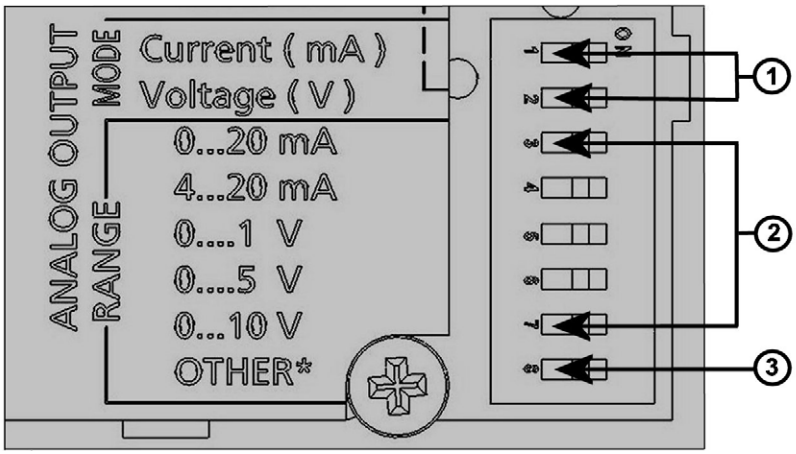


Figura 41 Interruptores de corriente/voltaje del módulo de salida

El número hace referencia a Figura 41 más atrás:

1 = Interruptores de salida de la selección de corriente/voltaje (de 1 a 2)
2 = Interruptores de la selección de rango de corriente/voltaje (de 3 a 7) en la salida analógica 1 y 2
3 = Interruptor solo para uso de servicio. Mantener siempre en DESACT.

NOTA Solo uno de los interruptores 1 o 2 debe estar encendido en todo momento. Solo uno de los interruptores 3 a 7 debe estar encendido en todo momento.

El siguiente ejemplo ilustra cómo seleccionar una salida de voltaje de 0 a 5 V.

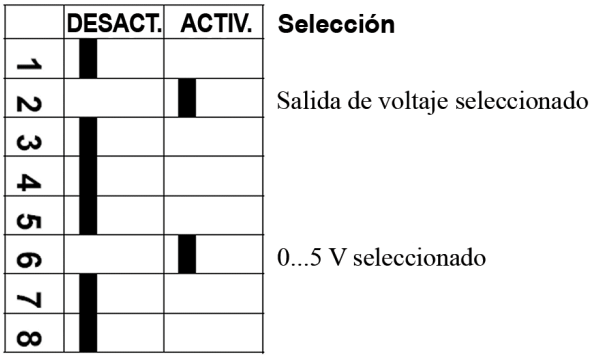


Figura 42 Ejemplo de selección de interruptor DIP

NOTA Si personalizó la configuración de salida de error (AERR), compruebe que los valores del error establecido sigan siendo válidos después de cambiar el modo/rango de salida, consulte la sección Configuración de indicación de fallas de la salida analógica en la página 107.

Cantidades de salida analógica

AMODE/ASEL

Use la línea serial para seleccionar y escalar las cantidades de salida analógica:

1. Conecte el barómetro a la PC.
2. Abra la conexión terminal entre la PC y el barómetro.
3. Compruebe los modos de salida analógica con el comando AMODE.

   Ejemplo:

```
>amode
Ch1 output     : 0...1 V
Ch1 slot       : 4
Ch1 type       : T compensated
>
```

4. Seleccione y escale las cantidades de las salidas analógicas con el comando **ASEL**. Observe que las cantidades opcionales pueden seleccionarse solo si se seleccionaron cuando se pidió el dispositivo.

ASEL [*xxx*]

donde:

xxx = Cantidad del canal 1

Ingrese siempre todas las cantidades de todas las salidas. Para las cantidades y sus abreviaturas,consulte Tabla 2 en la página 15.)

Ejemplo:

```
>asel P
Ch1 P     low  : 900.00 hPa
Ch1 P     high : 1100.00 hPa
>
```

Pruebas de salida analógica

ATEST

Use la línea serial para establecer el valor de prueba de la salida analógica. El valor de salida se fuerza al valor ingresado y se mantiene hasta que se aplica el comando sin parámetros. El rango válido del voltaje/corriente de prueba es el mismo que el rango de salida analógica.

ATEST [*x*] [*y*]

donde:

x = voltios
y = miliamperios

Ejemplo:

```
>atest 1.0
Ch1            :  1.000 (mA/V)   H'6644
>
```

Configuración de indicación de fallas de la salida analógica

AERR

Use el comando de línea serial **AERR** para configurar el valor de error de la salida analógica, cuando la condición de error se activa, en V o mA. El rango válido (rango de salida) del valor de error depende del modo de AOUT-1.

Ejemplo:

```
>aerr
Ch1 error out  : 0.000V ?
>
```

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 5

MANTENIMIENTO

Este capítulo contiene información necesaria en el mantenimiento básico del producto.

Mantenimiento periódico

Limpieza

Limpie la caja del barómetro con una tela suave sin pelusas humedecida con detergente leve.

Estados de error

En el estado de error, la presión no se mide y la salida se muestra de la siguiente forma:

- El canal analógico genera 0 mA o 0 V puede usar el comando de línea serial **AERR** o la pantalla/teclado para cambiar este valor de indicación de fallas, consulte la sección Configuración de indicación de fallas de la salida analógica en la página 107.
- El puerto serial genera asteriscos (***).
- El LED de la tapa está parpadeando.
- Pantalla opcional: el indicador de error está encendido.

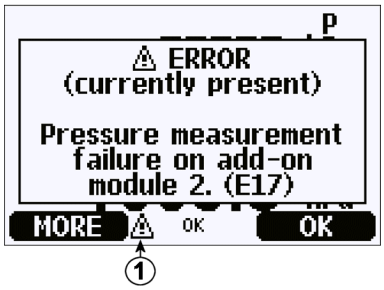


Figura 43 Indicador de error y mensaje de error

El número hace referencia a Figura 43 más atrás:

1 = Indicador de error

El indicador de error desaparece cuando el estado de error termina y ha comprobado el mensaje de error. Presione el botón **INFO** para mostrar el mensaje de error.

También puede comprobar el mensaje de error a través de la interfaz serial al usar el comando **ERRS**. En caso de un error constante, comuníquese con Vaisala; consulte Soporte técnico y Devoluciones de productos en la página 112.

Tabla 18 Mensajes de error

Código de error	Mensaje de error	Acción
E10	Error de lectura EEPROM interno.	Falla del barómetro interno. Devuelva el barómetro al centro de servicio de Vaisala.
E11	Error de escritura EEPROM interno.	Falla del barómetro interno. Saque el barómetro y devuelva la unidad defectuosa al centro de servicio de Vaisala.
E12 a E15	Falla de conexión del módulo complementario 1/2/3/4	Apague el módulo y compruebe su conexión. Encienda la unidad. Si el módulo falta intencionalmente, ingrese el comando **MODS** para registrar el cambio.
E8	Temperatura interna del dispositivo fuera de rango	Asegúrese de que la temperatura de operación esté dentro del rango válido
E6	Voltaje de operación fuera de rango	Asegúrese de que el voltaje de operación esté dentro del rango válido.
E7	Voltaje del sistema interno fuera de rango	Falla del barómetro interno. Devuelva el barómetro al centro de servicio de Vaisala.
E20	Interruptores de configuración para la salida analógica establecidos de forma incorrecta	Compruebe y vuelva a ajustar los interruptores del módulo de salida analógica, consulte la sección Cambio del modo y rango de salida en la página 104.
E5	Módulo de comunicación instalado en la ranura del módulo complementario incorrecta	Desconecte la alimentación, cambie el módulo RS485-1 a la ranura de módulo 1 e ingrese el comando **MODS** para registrar el cambio.
E28 a E31	Módulo desconocido/incompatible instalado en la ranura del módulo complementario 1/2/3/4	Asegúrese de que el módulo sea compatible con PTB330. Cuando se instala un nuevo módulo no registrado en la ranura del módulo, ingrese el comando **MODS** para registrar el cambio.
E4	Presión fuera del rango válido	Compruebe que la presión supuesta esté dentro del rango de medición del barómetro.
E3	Diferencia entre los transductores de presión demasiado grande	1) Compruebe que los módulos del barómetro midan la misma presión o 2) compruebe si uno de los módulos del barómetro está fuera del rango válido o 3) compruebe si el valor DPMAX está establecido demasiado bajo.
E16 a E19	Falla de medición de presión en el módulo complementario 1/2/3/4	Falla del barómetro interno. Devuelva el barómetro al centro de servicio de Vaisala.
E9	Error de la suma de comprobación en la memoria de configuración interna	Falla del barómetro interno. Devuelva el barómetro al centro de servicio de Vaisala.
E24 a E27	Falla de EEPROM en el módulo complementario 1/2/3/4	Falla del barómetro interno. Devuelva el barómetro al centro de servicio de Vaisala.

Soporte técnico

Para realizar preguntas técnicas, póngase en contacto con el soporte técnico de Vaisala por correo electrónico a helpdesk@vaisala.com. Proporcione por lo menos la siguiente información complementaria:

- Nombre y modelo del producto en cuestión
- Número de serie del producto
- Nombre y ubicación del lugar de instalación
- Nombre e información de contacto de una persona técnicamente capacitada que pueda proporcionar más información sobre el problema.

Devoluciones de productos

Si el producto se debe devolver para tareas de servicio, consulte www.vaisala.com/returns.

Para obtener información de contacto de los centros de servicio de Vaisala, visite www.vaisala.com/servicecenters.

CAPÍTULO 6

CALIBRACIÓN Y AJUSTE

Este capítulo contiene instrucciones para realizar la calibración y el ajuste del producto.

El PTB330 viene completamente calibrado y ajustado de fábrica. Se debe hacer la calibración siempre que exista un motivo para creer que el dispositivo no está dentro de las especificaciones de precisión.

Al definir el intervalo de calibración, debe considerar las especificaciones a largo plazo locales y otros requisitos. Comuníquese con los centros de servicio de Vaisala para obtener detalles.

Se recomienda que Vaisala lleve a cabo la calibración y el ajuste. Consulte las secciones Soporte técnico y Devoluciones de productos en la página 112. La calibración y el ajuste se realizan mediante el puerto serial o con la pantalla/teclado opcional.

Presión

Puede seleccionar una compensación simple o de dos puntos y el ajuste de ganancia para el módulo de barómetro mediante el comando **LCP**. El comando **MPCP** es para un ajuste multipunto más sofisticado con hasta ocho niveles de presión.

NOTA	Al ingresar nuevos ajustes lineales o multipuntos se cancelan los ajustes previos. Se recomienda escribir los ajustes lineales y multipuntos previos para que no se pierdan por equivocación.

Tabla 19 Comandos de ajuste y calibración para el módulo de barómetro P1

Comando	Función
LCP1 ?	Muestra el estado del ajuste lineal actual
LCP1 ON/OFF	Activa/desactiva los ajustes lineales
LCP1	Ingrese los ajustes lineales
MPCP1 ON/OFF	Activa/desactiva los ajustes multipunto
MPCP1	Ingresa los ajustes multipunto
CDATE	Muestra o ajusta la fecha de calibración
CTEXT	Muestra o ajusta el texto de información de la calibración.

Apertura y cierre de la modalidad de ajustes

Antes de que pueda continuar con el ajuste y la calibración, debe abrir la modalidad de ajustes siguiendo las instrucciones a continuación. El botón de ajuste con LED indicador se ubica en la esquina superior del lado izquierdo de la placa base. Consulte la posición del botón de ajuste en Figura 2 en la página 16. Para abrir y cerrar la modalidad de ajustes:

1. Abra la cubierta del barómetro.
2. Presione el botón **ADJ**. Ahora está disponible la modalidad de ajustes. El LED indicador rojo está encendido.
3. Presione nuevamente el botón **ADJ** para bloquear la modalidad de ajustes. El LED indicador rojo está desactivado.

El menú de ajuste en la pantalla/teclado es visible solo cuando se presiona el botón **ADJ** (en la placa base dentro del transmisor).

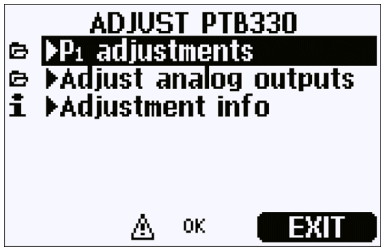


Figura 44 Menú de ajuste

Ajuste de presión

En PTB330, el valor de presión medido sin procesar de cada módulo de barómetro se corrige primero al usar los valores de ajuste multipunto correspondientes. El ajuste lineal adicional (si está activado) se aplica a los valores corregidos. Esto le permite ajustar con precisión la visualización de presión mediante el ajuste lineal sin realizar un reajuste completo para el módulo del barómetro, consulte Figura 45 más adelante.

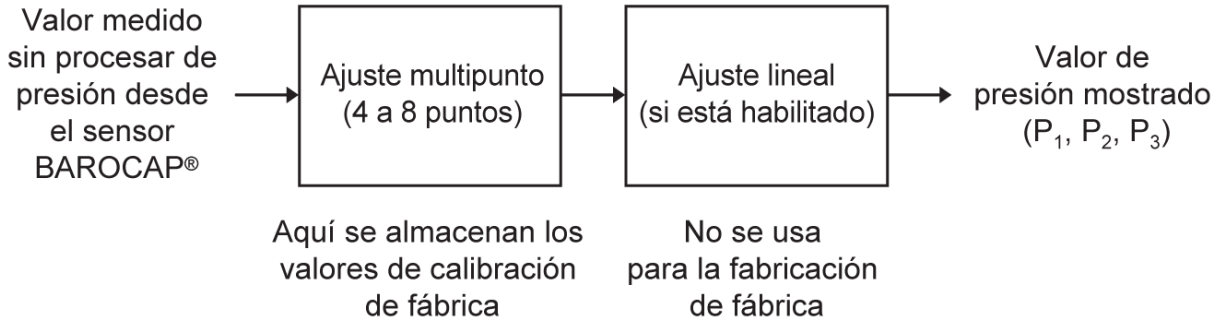

Valor medido sin procesar de presión desde el sensor BAROCAP®
Ajuste multipunto (4 a 8 puntos)
Ajuste lineal (si está habilitado)
Valor de presión mostrado (P_1, P_2, P_3)
Aquí se almacenan los valores de calibración de fábrica
No se usa para la fabricación de fábrica

Figura 45 Ajustes de PTB330

Para lograr un ajuste correcto, el ajuste existente debe desactivarse antes de medir los nuevos datos de ajuste. Si va a realizar solo un ajuste lineal o de compensación (uno o dos puntos de presión), deje activos los ajustes multipunto. Si desea realizar un completo ajuste del PTB330, desactive los ajustes multipunto y lineal, y calibre el instrumento de 2 a 8 puntos de presión. En tal caso, los nuevos valores de ajuste se ingresan a la función de ajuste multipunto y el ajuste lineal no se utiliza (es decir, se deja desactivado).

NOTA	Puede configurar un ajuste de desplazamiento de 1 punto en la presión ambiente predominante al usar un instrumento de referencia adecuado, como el estándar de transferencia de presión barométrica PTB330TS de Vaisala.

Ajustes mediante la pantalla/teclado

Use la pantalla/teclado para ver los ajustes multipunto/lineales:

1. Presione el botón **ADJ** ubicado en la placa base en la esquina superior del lado izquierdo para abrir el menú **AJUST PTB330**.
2. Seleccione **Ajustes P1**, presione el botón de flecha hacia arriba.
3. Seleccione **Ajuste multipunto/lineal**. Si el ajuste correspondiente ya está activado, tiene una marca de verificación.
4. Si se activó el ajuste, presione el botón **MOST** para ver los valores del ajuste activo. Presione **ACEPT** para dejar el ajuste activo o **DISABLE** (deshabilitar) para desactivar el ajuste (confirme al presionar **SÍ**).
5. Salga de la modalidad de ajustes al presionar **SALIR**.

Para medir los nuevos valores de ajuste y realizar el ajuste real, primero desactive el ajuste correspondiente en cada módulo de barómetro que ajustará (consulte el procedimiento anterior). Si realizará un ajuste multipunto, desactive también los ajustes lineales. Si realizará solo un ajuste lineal, deje los ajustes multipunto sin modificar.

NOTA	Para el ajuste de compensación, ingrese solo un punto de ajuste en la función de ajuste lineal.

Después de desactivar los ajustes previos, calibre el PTB330 contra su referencia de presión. Anote la lectura de presión de cada módulo de barómetro PTB330 de forma separada (cantidades P_1, P_2 y P_3). Después use la pantalla/teclado para ingresar y activar los nuevos factores de ajuste multipunto/lineal:

1. Presione el botón **ADJ** ubicado en la placa base en la esquina superior del lado izquierdo para abrir el menú **AJUST PTB330**.
2. Seleccione **Ajustes P1**, presione el botón de flecha hacia arriba.
3. Seleccione **Ajuste multipunto/lineal**, presione el botón **CAMB**.
4. Seleccione un punto de ajuste existente o **agregue un punto de ajuste** y presione el botón **CONFIG** para ingresar nuevos valores. Si le preguntan, seleccione **MODIFY** para cambiar los valores antiguos por nuevos.
5. Ingrese el valor de P_1 del PTB330 en el mensaje de **Lectura** mediante los botones de flecha hacia arriba/hacia abajo. Presione el botón **ACEPT**.
6. Ingrese el valor de referencia de presión correspondiente en el mensaje **Referencia** mediante los botones de flecha hacia arriba/hacia abajo. Presione el botón **ACEPT**.
7. Repita los pasos 4 a 6 hasta que haya ingresado todos los puntos de presión que tenga.
8. Para sacar cualquier punto de ajuste antiguo restante, presione **CONFIG** y seleccione **REMOVE** en cada uno de ellos.
9. Al terminar, presione el botón **ACEPT**. Presione el botón **SÍ** para activar el ajuste que ha configurado.
10. Presione el botón de la flecha izquierda para volver al menú **AJUST PTB330** y repita los pasos 2 a 9 para cada módulo de barómetro que ajuste.
11. Si fuera necesario, vaya al submenú de información de ajuste y configure una nueva fecha y nota de calibración.
12. Salga de la modalidad de ajustes al presionar **SALIR**.

Ajuste lineal/de compensación mediante la línea serial

NOTA	Solo es posible hacer los ajustes después de haberlos desbloqueado. Para desbloquear los ajustes, presione el botón ADJ en la placa base del transmisor.

LCP1, LCP2, LCP3

El comando **LCP1** realiza el ajuste de desplazamiento para el módulo de barómetro/módulo P1. Los comandos **LCP2** y **LCP3** hacen lo mismo para los módulos P2 y P3. Use los comandos:

- para ver los ajustes lineales/de compensación actuales
- para activar o desactivar la función de ajuste lineal/de compensación
- para ingresar nuevos ajustes de compensación o lineales de la presión de compensación/ganancia al transmisor.

NOTA	Cada módulo de barómetro tiene sus propios comandos. Debe ingresar los ajustes lineales/de compensación de cada módulo de barómetro por separado.

Para ingresar nuevos ajustes de compensación (1 punto) o lineales (2 puntos):

1. Ingrese el comando **LCP1 ?** (y **LCP2 ?**, **LCP3 ?**, si corresponde) para mostrar los ajustes de presión actuales.
2. Escriba la configuración actual, si lo desea, para restaurar los valores antiguos posteriormente.
3. Ingrese el comando **LCP1 OFF** (y **LCP2 OFF**, **LCP3 OFF**, si corresponde) para desactivar los ajustes previos.
4. Coloque el PTB330 en las condiciones de presión de referencia y escriba la referencia y los valores de P_1 (P_2, P_3) medidos para el ajuste de compensación/de ganancia lineal.

5. Para el ajuste lineal, ingrese el comando **LCP1** (**LCP2**, **LCP3**) e ingrese los nuevos ajustes cuando se le notifique. Consulte el primer ejemplo.

   Para el ajuste de compensación de 1 punto, ingrese el comando **LCP1** (**LCP2**, **LCP3**) y los valores medidos y de referencia en las primeras ranuras, luego ingrese los mismo valores incrementados en uno en las segundas ranuras. Consulte el segundo ejemplo.

6. Ingrese el comando **LCP1 ON** (y **LCP2 ON**, **LCP3 ON**, si corresponde) para activar los nuevos ajustes.

LCP1 [x/y] [z]

donde:

x = ON
y = OFF
z = ?

Ejemplos:

Ajuste lineal:

```
>lcp1
1. Reading ? 981.2
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 1102.1
2. Reference ? 1100.0
>
```

```
Ajuste desplaz:

>lcp1
1. Reading ? 981.2
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 982.2
1. Reference ? 981.0
>
```

NOTA Los nuevos ajustes lineales/de compensación cancelan a los ajustes previos, así como también, la fecha válida de calibración del transmisor. Una nueva fecha y nota de calibración puede ajustarse con los comandos CDATE y CTEXT.

Ajuste multipunto mediante la línea serial

NOTA	Solo es posible hacer los ajustes después de haberlos desbloqueado. Para desbloquear los ajustes, presione el botón ADJ en la placa base del transmisor.

MPCP1, MPCP2, MPCP3

Use los comandos **MPCP1**, **MPCP2** y **MPCP3**:

- para ver los ajustes multipunto actuales del módulo de barómetro/módulos P1, P2 y P3
- para activar o desactivar la función de ajuste multipunto
- para ingresar nuevos ajustes de presión multipunto al transmisor.

Los comandos funcionan como **LCP1**, **LCP2** y **LCP3**, pero pueden tomar hasta 8 pares de lectura/referencia. Si existen tres módulos de barómetro de presión instalados, los comandos **MPCP1**, **MPCP2** y **MPCP3** están disponibles. Cuando cambia ajustes multipunto, recuerde desactivar también todos los ajustes de compensación/lineales.

NOTA	Cada módulo de barómetro tiene sus propios comandos. Debe ingresar los ajustes multipunto de cada módulo de barómetro por separado.

Para ingresar los ajustes multipunto:

1. Ingrese el comando **MPCP1 ?** (y **MPCP2 ?**, **MPCP3 ?**, si corresponde) para mostrar los ajustes de presión actuales.
2. Escriba la configuración actual, si lo desea, para restaurar los valores antiguos posteriormente.
3. Ingrese los comandos **MPCP1 OFF** (y **MPCP2 OFF**, **MPCP3 OFF**, si corresponde) y **LCP1 OFF** (y **LCP2 OFF**, **LCP3 OFF**, si corresponde) para desactivar todos los ajustes.
4. Registre las mediciones (hasta ocho puntos) en las condiciones controladas de la presión de referencia. Anote los valores de P_1 P_2 y P_3 por separado, si corresponde.
5. Ingrese el comando **MPCP1** (y **MPCP2**, **MPCP3**, si corresponde) e ingrese los nuevos ajustes cuando se le notifique.

6. Ingrese el comando **MPCP1 ON** (y **MPCP2 ON**, **MPCP3 ON**, si corresponde) para activar los nuevos ajustes.
7. Deje **LCP1** (y **LCP2**, **LCP3**, si corresponde) en el estado **DESACT.** después del ajuste multipunto.

NOTA Los nuevos ajustes multipunto cancelan a los ajustes previos, así como también, la fecha válida de calibración del transmisor. Una nueva fecha y nota de calibración puede ajustarse con los comandos CDATE y CTEXT.

MPCP1 [x/y] [z]

donde:

x = ON
y = OFF
z = ?

Ejemplos:

Mostrar los ajustes multipunto actuales:

```
>MPCP1 ?
Multipoint adjustment: OFF
Reading                  Reference                  Correction
         800.21 hPa                 800.10 hPa                -0.110 hPa
         850.22 hPa                 849.20 hPa                -1.020 hPa
         901.02 hPa                 899.99 hPa                -1.030 hPa
         949.98 hPa                 950.01 hPa                 0.030 hPa
        1000.11 hPa                1000.10 hPa                -0.010 hPa
        1050.12 hPa                1050.12 hPa                 0.000 hPa
>
```

Desactivar los ajustes MPCP1 y LCP1:

```
>MPCP1 OFF
Multipoint adjustment: OFF
>LCP1 OFF
Linear adjustment: OFF
>
```

Ingresar datos de ajuste MPCP1, seis puntos:

```
>MPCP1
1. Reading ? 800.21
1. Reference ? 800.10
2. Reading ? 850.22
2. Reference ? 849.2
3. Reading ? 901.02
3. Reference ? 899.99
4. Reading ? 949.98
4. Reference ? 950.01
5. Reading ? 1000.11
5. Reference ? 1000.10
6. Reading ? 1050.12
6. Reference ? 1050.12
```

7. Reading ? (Dejar vacío para finalizar la entrada de datos).

```
Multipoint adjustment: OFF
Reading                  Reference                Correction
         800.21 hPa               800.10 hPa               -0.110 hPa
         850.22 hPa               849.20 hPa               -1.020 hPa
         901.02 hPa               899.99 hPa               -1.030 hPa
         949.98 hPa               950.01 hPa                0.030 hPa
        1000.11 hPa              1000.10 hPa               -0.010 hPa
        1050.12 hPa              1050.12 hPa                0.000 hPa
           0.00 hPa                 0.00 hPa                0.000 hPa
           0.00 hPa                 0.00 hPa                0.000 hPa
>
```

Activar el ajuste MPCP1:

```
>MPCP1 ON
Multipoint adjustment: ON
>
```

Ajuste de salida analógica (Ch1)

En la calibración de salida analógica, esta última se fuerza a los siguientes valores:

- Salida de corriente: 2 mA y 18 mA.
- Salida de voltaje: 10% y 90% del rango.

Conecte PTB330 de acuerdo con un medidor de corriente/voltaje calibrado para medir la corriente o el voltaje según el tipo de salida seleccionado.

NOTA	Normalmente, el módulo de salida analógica no necesita ajustarse después de salir de la fábrica. Sin embargo, si se sospecha de la precisión de la unidad, se recomienda devolver la unidad a Vaisala para un reajuste/calibración.

Uso de la pantalla/teclado

Para ajustar la salida analógica:

1. Presione el botón **ADJ** para abrir el **MENÚ DE AJUSTE**.
2. Seleccione **Ajustar salidas analógicas**, presione la tecla de flecha derecha.
3. Seleccione la salida que se ajustará **Ajuste la salida analógica 1**, presione el botón **INICIAR**.
4. Mida el primer valor de salida analógica con un multímetro. Ingrese el valor medido con los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT**.
5. Mida el segundo valor de salida analógica con un multímetro. Ingrese el valor medido con los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT**.
6. Presione el botón **ACEPT** para volver al menú de ajuste.
7. Presione el botón **SALIR** para cerrar la modalidad de ajustes y volver a la pantalla básica.

Uso de línea serial

ACAL

El comando **ACAL** ajusta la salida analógica (si un módulo AOUT-1 está presente). Conecte un multímetro en la salida analógica e ingrese los valores de voltaje/corriente medidos.

Primero, presione el botón **ADJ** dentro de la placa base para activar los ajustes.

ACAL [x]

donde:

x = 1

Ejemplo:

```
>acal 1
1st value ? 0.11
2nd value ? 0.92
>
```

Introducción de información de ajuste

Esta información aparece en los campos de información del dispositivo, consulte la sección Pantalla de información en la página 53 y el comando ? on page 89.

Uso de la pantalla/teclado

Para introducir la información de ajuste:

1. Si no está en el menú de ajuste, presione el botón **ADJ** en la placa base para abrir el **MENÚ DE AJUSTE**.
2. Seleccione **Información de ajuste**, presione el botón de flecha derecha.
3. Seleccione **Fecha**, presione el botón **CONFIG**. Ingrese la fecha mediante los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT**.
4. Seleccione **i**, presione el botón **CONFIG**. Ingrese el texto de información, incluidos los 17 caracteres como máximo. Use los botones de flecha. Presione el botón **ACEPT**.
5. Presione el botón **SALIR** para volver a la pantalla básica.

Uso de línea serial

CTEXT

Use el comando CTEXT para ingresar texto al campo de información de ajuste.

Ejemplo:

```
>ctext Vaisala/MSL
Calibration text : Vaisala/MSL
>
```

CDATE

Use el comando CDATE para ingresar la fecha en el campo de información de ajuste. Configure la fecha de ajuste en el formato AAAA-MM-DD.

```
>cdate 2006-06-12
Fecha de calibración: 2006-06-12
>
```

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

CAPÍTULO 7

INFORMACIÓN TÉCNICA

Este capítulo proporciona los datos técnicos del producto.

Especificaciones

Rendimiento

Rango de presión barométrica 500 a 1100 hPa

Tabla 20 Rango de presión barométrica 500 a 1100 hPa, a 20°C

	Clase A	Clase B
Linealidad*	±0,05 hPa	±0,10 hPa
Histéresis*	±0,03 hPa	±0,03 hPa
Repetibilidad*	±0,03 hPa	±0,03 hPa
Incertidumbre en la calibración**	±0,07 hPa	±0,15 hPa
Precisión a +20°C (+68°F)***	±0,10 hPa	±0,20 hPa

Rango de presión barométrica 50 a 1100 hPa

Tabla 21 Rango de presión barométrica 50 a 1100 hPa, a 20°C

	Clase B
Linealidad*	±0,20 hPa
Histéresis*	±0,08 hPa
Repetibilidad*	±0,08 hPa
Incertidumbre en la calibración**	±0,15 hPa
Precisión a ±20°C (+68°F)***	±0,20 hPa

Tabla 22 Dependencia de temperatura**

	Clase B
500 ... 1100 hPa	±0,1 hPa
50 ... 1100 hPa	±0,3 hPa

Tabla 23 Precisión total a -40 a +60°C (-40 a +140°F)

	Clase A	Clase B
500 ... 1100 hPa	±0,15 hPa	±0,25 hPa
50 ... 1100 hPa		±0,45 hPa

Tabla 24 Estabilidad a largo plazo

500 ... 1100 hPa		±0,10 hPa/año
50 ... 1100 hPa		±0,20 hPa/año

*Se define como los límites de desviación estándar ±2 de la no linealidad de punto final, la histéresis o el error de repetibilidad.

** Se define como los límites de desviación estándar ±2 de la imprecisión de estándar de trabajo, incluida la trazabilidad a NIST.*** Se define como la suma de raíz de los cuadrados (RSS) de la no linealidad de punto final, el error de histéresis, el error de repetibilidad y la incertidumbre sobre la calibración a temperatura ambiente. **** Se define como los límites de desviación estándar ±2 de la dependencia de temperatura en el rango de la temperatura de operación.

Entorno de operación

Tabla 25 Entorno de operación

Rango de presión	500 ... 1100 hPa, 50 a 1100 hPa
Rango de temperatura	
Operación sin pantalla	-40 ... +60°C (-40 a +140°F)
Operación con pantalla	0 ... +60°C (-32 a +140°F)
Almacenamiento sin pantalla	-55 ... +80°C (-67 a +176°F)
Almacenamiento con pantalla	-40 ... +80°C (-40 a +176°F)
Límite de presión máximo	5000 hPa abs.
Compatibilidad electromagnética	Estándar EMC EN61326-1:1997 + Am1:1998 + Am2:2001: entorno industrial

Entradas y salidas

Tabla 26 Entradas y salidas

General		
Voltaje del suministro		10 ... 35 VCC
Sensibilidad del voltaje del suministro		Insignificante
E/S serial		RS-232C, RS-485, RS-422
Unidades de presión		hPa, mbar, kPa, Pa inHg, mmH_2O, mmHg, torr, psia
Sensibilidad de aceleración		Insignificante
Conector de presión		Rosca interna M5 (10-32)
Conexión de la presión.		conexión con lengüeta para el tubo de diámetro interno de 1/8", conector rápido con válvula de corte para la manguera de 1/8"
Pantalla (opcional)		Pantalla LCD de tendencia gráfica de cualquier parámetro con retroiluminación
Idiomas del menú		Inglés, alemán, francés, finés, español, sueco, japonés, ruso
Control de energía		5 VCC al voltaje del suministro
Consumo de energía a 20°C (Uin de 24 VCC, sensor de presión)		
	RS-232	typ 25 mA
	RS-485	typ 40 mA
	Uout	typ 25 mA
	Iout	typ 40 mA
	Pantalla y retroiluminación	+20 mA
Salida analógica (opcional)		
	Salida de corriente	0 ... 20 mA, 4 a 20 mA
	Salida de voltaje	0 ... 1 V, 0 a 5 V, 0 a 10 V
Diferencias de la clase de precisión		
	Clase A	**Clase B**
Resolución	0,01hPa	0,1 hPa
Tiempo de establecimiento en el arranque (un sensor)	4 s	3 s
Tiempo de respuesta (un sensor)	2 s	1 s
		0,2 s (modo de medición rápido)
Presión	500 a 1100 hPa	50 a 1100 hPa
Precisión a +20°C	±0,30 hPa	±0,40 hPa
Precisión a -40 a +60°C	±0,60 hPa	±0,75 hPa

Mecánica

Tabla 27 Mecánica

Protección de cable	M20x1.5 para el cable con diámetro de 8 a 11 mm/0,31 a 0,43"		
Conexión de conducto	½" NPT		
Material de la caja	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)		
Clasificación de la caja	IP 65 (NEMA 4)		
Conector del cable del usuario (opcional)	Clavija M12 serie 8 (macho)	Opción 1 con enchufe (hembra) con cable negro de 5 m/16,4 ft (pies)	
		Opción 2 con enchufe (hembra) con terminales roscados	
	Conector D9		

Especificaciones técnicas de módulos opcionales

Tabla 28 Módulo de suministro de energía de CA

Voltaje operativo	100 a 240 VCA 50/60 Hz
Conexiones	Terminales roscados para el cable de 0,5 a 2,5 mm^2 (AWG 20 a 14)
Protección	Para cable de diámetro 8 a 11 mm
Temperatura de operación	-40 a +60°C (-40 a +140°F)
Temperatura de almacenamiento	-40 a +70°C (-40 a +158°F)

Tabla 29 Módulo de salida analógica AOUT-1

Salidas	0 a 20 mA, 4 a 20 mA, 0 a 1 V, 0 a 5 V, 0 a 10 V	
Rango de temperatura de operación	-40 a +60°C (-40 a +140°F)	
Consumo de energía	Uout 0 a 1 V	máx. 30 mA
	Uout 0 a 5 V/0 a 10 V	máx. 30 mA
	Iout 0 a 20 mA	máx. 60 mA
Cargas externas	salidas de corriente	RL < 500 ohmios
Carga máxima + resistencia de bucle del cable	540 ohmios	
	0 a 1 V	RL > 2000 ohmios
	0 a 5 V y 0 a 10 V	RL > 10000 ohmios
Rango de temperatura de almacenamiento	-55 a +80°C (-67 a +176°F)	
Terminal roscado de 3 polos		
Tamaño máximo del cable	1,5 mm^2 (AWG16)	

Tabla 30 Módulo del relé

Rango de temperatura de operación	-40 a +60°C (-40 a +140°F)	
Rango de presión de operación	500 a 1300 mmHg	
Consumo de energía a 24 V	máx. 30 mA	
Contactos SPDT (cambio), por ejemplo,		
Forma de disposición del contacto en C		
	Imax	0,5 A 30 VCC
Estándar de seguridad para el componente del relé	IEC60950 UL1950	
Rango de temperatura de almacenamiento	-55 a +80°C (-67 a +176°F)	
Terminal roscado/relé de 3 polos		
Tamaño máximo del cable	2,5 mm^2 (AWG14)	

Tabla 31 RS-422/RS-485 módulo RS485-1

Rango de temperatura de operación	-40 a +60°C (-40 a +140°F)	
Modos de operación	Medio dúplex de dos cables (1 par + común)	
	Dúplex completo de cuatro cables (2 pares + común)	
Velocidad de operación máxima	115,2 kbaudios	
Aislamiento de Bus	300 VCC	
Consumo de energía	a 24 V	máx. 50 mA
Cargas externas	cargas estándar	32 RL > 10kohmios
Rango de temperatura de almacenamiento	-55 a +80°C (-67 a +176°F)	
Tamaño máximo del cable	1,5 mm^2 (AWG16)	

Opciones y accesorios

Tabla 32 Opciones y accesorios

Descripción	Código de elemento
MÓDULOS	
Módulo del relé	RELAY-1L
Módulo de salida analógica compensada en T	AOUT-1T
Módulo RS485 aislado	RS485-1
Módulo de suministro de energía	POWER-1
Adaptadores de CA para dispositivo ya equipados con un conectado de adaptador de CA externo	
Adaptador de CA	MI70EUROADAPTER
Adaptador de CA	MI70USADAPTER
Adaptador de CA	MI70UKADAPTER
Adaptador de CA	MI70AUSDAPTER
Cabezal de presión estática	SPH10
Cabezal de presión estática con calefacción	SPH20
ACCESORIOS DE MONTAJE DEL BARÓMETRO	
Kit de montaje en pared	214829
Kit de instalación para el polo o tubería	215108
Kit de instalación en exteriores (protector contra el clima)	215109
Ganchos del riel DIN con placa de instalación	215094
Bastidor de montaje del panel	216038
CABLES DE CONEXIÓN	
Cable de interfaz serial	19446ZZ
Cable de conexión serial USB-RJ45	219685
Cable de conexión MI70	211339
CABLES DE SALIDA PARA EL CONECTOR DE 8 CLAVIJAS	
Cable de conexión de 5 m con hembra M12 de 8 clavijas, negro	212142
Conector hembra M12 de 8 clavijas con terminales roscados	212416
PROTECCIÓN DE CABLE	
Cable CC y RS232 de PTB330/220/PTU200 para PC	213019
Cable CC de PTB330/PTB220/PTU200	213026
SOFTWARE DE WINDOWS	
Kit de la interfaz de software	215005

Dimensiones (en mm)

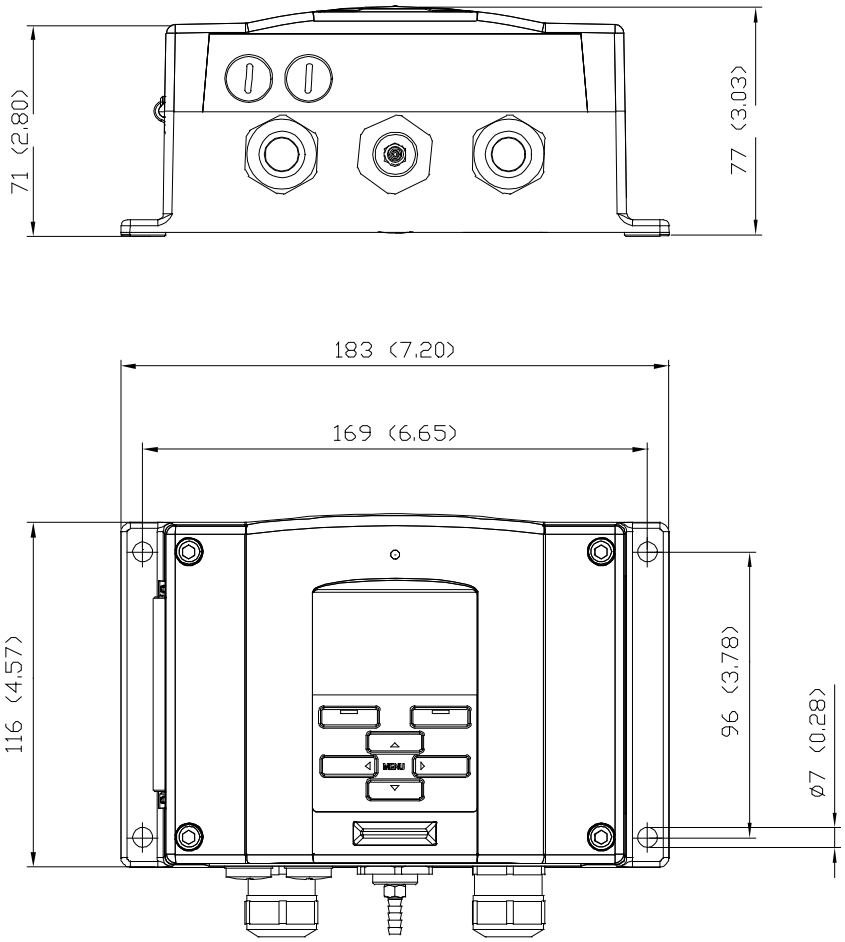


Figura 46 Dimensiones del cuerpo del barómetro

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

APÉNDICE A
FÓRMULAS DE CÁLCULO

Este apéndice contiene las fórmulas de cálculo que usa el producto.

Los valores de la presión con altura compensada (QFE, QNH y HCP) se calculan usando las siguientes ecuaciones:

$$QFE = p \cdot \left(1 + \frac{h_{QFE} \cdot g}{R \cdot T} \right) \qquad (1)$$

donde:

p	=	presión de aire medida [hPa]
h_{QFE}	=	diferencia de altura entre el barómetro y el nivel de referencia [m]
g	=	9,81 [m/s^2]
R	=	287 [J/kg/K]
T	=	temperatura [K]

$$QNH = QFE \cdot e^{\frac{h_{QNH} \cdot g}{R \cdot \left(T_0 + \frac{\alpha \cdot h_{QNH}}{2} \right)}} \qquad (2)$$

donde:

H_{QNH}	=	elevación de la estación [m]
g	=	9,81 [m/s^2]
R	=	287 [J/kg/K]
T	=	288,15 [K]
α	=	-0,0065 [K/m]

$$HCP = p + 0{,}1176 \cdot h_{HCP} \qquad (3)$$

donde:

p = presión de aire medida [hPa]
h_{HCP} = diferencia de altura entre el barómetro y el nivel de referencia [m]

Modo ICAOQNH para QNH y QFE

$$H = 44330{,}77 - 11880{,}32 \cdot QFE^{0{,}190263}$$

$$QNH = 1013{,}25 \cdot \left(1{,}0 - \frac{0{,}0065 \cdot \left(H - h_{QNH}\right)}{288{,}15}\right)^{5{,}25588}$$

NOTA Los valores QNH y QFE se aproximan hacia abajo al siguiente número entero en el modo ICAOQNH.

Tabla 33 Símbolos usados en las fórmulas de cálculo QNH

Símbolo	Descripción
QNH	Valor resultante de QNH en [hPa] (antes de la aproximación).
QFE	Valor actual de QFE en [hPa].
h_{QNH}	Valor de la HQNH configuración (en la página 82) en metros.

APÉNDICE B

TABLAS DE LA CONVERSIÓN DE UNIDADES

Este apéndice contiene las tablas de la conversión de unidades.

Factores de multiplicación Nota: las conversiones de mmHg y inHg se definen a una temperatura de 0°C y para mmH2O y inH2O a una temperatura de 4°C

DESDE

psia = psi absoluto

A		hPa mbar	Pa N/m2	mmHg torr	inHg	mmH2O	inH2O*	atm*	at*	bar	psia
	hPa mbar	1	0,01	1,333224	33,86388	0,09806650	2,490889	1013,25	980,665	10000	68,94757
	Pa N/m2	100	1	133,3224	3386,388	9,806650	249,0889	101325	98066,5	100000	6894,757
	mmHg torr	0,7500617	0,0075006	1	25,40000	0,07355592	1,8683	760	735,559	750,0617	51,71493
	inHg	0,02952999	0,00029530	0,03937008	1	0,002895903	0,073556	29,921	28,959	29,52999	2,036021
	mmH2O	10,19716	0,1019716	13,59510	345,3155	1	25,40000	10332,3	10000	10197,16	703,0696
	inH2O*	0,40147	0,0040147	0,53525	13,596	0,039372	1	406,79	393,71	401,463	27,6799
	atm*	0,00098692	0,000009869	0,00131579	0,033422	0,000096788	0,0024583	1	0,967841	0,98692	0,068046
	at*	0,0010197	0,00001020	0,0013595	0,034532	0,001	0,0025399	1,03323	1	1,01972	0,070307
	bar	0,001	0,00001	0,001333224	0,03386388	0,00009807	0,0024909	1,01325	0,980665	1	0,06894757
	psia	0,01450377	0,00014504	0,01933678	0,4911541	0,001422334	0,036127	14,6962	14,2233	14,50377	1

Ejemplo 1013,25 hPa/mbar = 1013,25 x 0,02952999 inHg - 29,9213 inHg

Figura 47 Tabla de conversión de presión

* Una unidad no disponible en PTB330.

El dispositivo admite varias unidades diferentes para las cantidades. Las siguientes tablas muestran los valores de ganancia y compensación usados para las conversiones de unidad.

Tabla 34 Tabla de conversión de unidades para todas las cantidades de presión (excepto ΔP_{xx} y P_{3h})

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
hPa	1	0	0 ... 9999
psi	0,01450377	0	0 ... 99,9999
inHg	0,02952999	0	0 ... 99,9999
torr	0,7500617	0	0 ... 999,999
bar	0,001	0	0 ... 9,99999
mbar	1	0	0 ... 9999,99
mmHg	0,7500617	0	0 ... 999,999
kPa	0,1	0	0 ... 999,999
Pa	100	0	0 ... 999999
mmH_2O	10,19716	0	0 ... 99999,9
inH_2O	0,40147	0	0 ... 999,999

Tabla 35 Tabla de conversión de unidades para las cantidades de presión diferencial ΔP_{xx} y la tendencia de presión P_{3h}

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
hPa	1	0	-9999,99 ... 9999,99
psi	0,01450377	0	-99,9999 ... 99,9999
inHg	0,02952999	0	-99,999 ... 99,999
torr	0,7500617	0	-9999,99 ... 9999,99
bar	0,001	0	-9,99999 ... 9,99999
mbar	1	0	-9999,99 ... 9999,99
mmHg	0,7500617	0	-9999,99 ... 9999,99
kPa	0,1	0	-999,999 ... 999,999
Pa	100	0	-999999 ... 999999
mmH_2O	10,19716	0	-99999,9 ... 99999,9
inH_2O	0,40147	0	-9999,99 ... 9999,99

Tabla 36 Tabla de conversión de unidades para la configuración de la estabilidad de presión PSTAB y la diferencia de presión máxima ΔPMAX

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
hPa	1	0	0 ... 99,99
psi	0,01450377	0	0 ... 9,9999
inHg	0,02952999	0	0 ... 9,9999
torr	0,7500617	0	0 ... 99,999
bar	0,001	0	0 ... 0,09999
mbar	1	0	0 ... 99,99
mmHg	0,7500617	0	0 ... 99,99
kPa	0,1	0	0 ... 9,999
Pa	100	0	0 ... 9999
mmH_2O	10,19716	0	0 ... 9999,9
inH_2O	0,40147	0	0 ... 99,99

Tabla 37 Tabla de conversión de unidades para la configuración de HHCP y HQFE

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
m	1	0	-30 ... 30
ft (pies)	3,28084	0	-99 ... 99

Tabla 38 Tabla de conversión de unidades para la configuración de HQNH

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
M	1	0	-30 ... 3000
ft (pies)	3,28084	0	-99 ... 9900

Tabla 39 Tabla de conversión de unidades para la configuración de TQFE

Unidad	Ganancia	Compensación	Mín...Máx
°C	1	0	-80 ... 200
°F	1,8	32	-110 ... 390
K	1,0	-273,15	190 ... 470

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

APÉNDICE C

MODO DE EMULACIÓN PA11A

Este apéndice describe el modo de emulación PA11A de la serie PTB330.

Los barómetros digitales serie PTB330 tienen un modo de emulación que les permiten emular parcialmente el barómetro PA11A. En el modo de emulación, la serie PTB330 puede generar automáticamente el tipo de mensajes de PA11A.

El modo de emulación PA11A requiere un PTB330 que esté equipado con tres módulos de barómetro.

Activación del modo de emulación PA11A

Para activar el modo de emulación, use el comando **SMODE PA11A** en la línea serial para configurar el modo de arranque del transmisor a PA11A. Luego reinicie el transmisor con el comando **RESET**:

```
>smode pa11a
Start mode     : PA11A
>reset
```

Después del arranque, el barómetro genera mensajes en el formato PA11A. Puede comenzar la salida del mensaje automática con el comando **R** y deténgalo con el comando **S**. Use el comando **SEND** para generar un solo mensaje de medición.

Para desactivar el modo de emulación, configure un modo diferente usando el comando SMODE (por ejemplo **SMODE STOP**) y reinicie el transmisor.

Formato de mensaje PA11A

El formato 1 del tipo de mensaje es el siguiente:

<sp>Tendencia<sp>media de<sp>estado<sp>P1<sp>P2<sp>P3 <cr><lf>

donde:

<sp>	=	Carácter de espacio
P1	=	Salida de presión del transductor 1 (en 0,1 hPa). La lectura se escribe con 5 caracteres. Si el transductor tiene una falla o se desactivó, la lectura se cambia con el estado de error `/////`.
P2	=	Salida de presión del transductor 2, mismo formato que P1
P3	=	Salida de presión del transductor 3, mismo formato que P1
estado	=	Estado de la medición de presión media (binario, con 8 caracteres). `10000000` significa un estado correcto con lo tres transductores incluidos. De lo contrario, los últimos tres bits del estado indican los transductores que se incluyen al calcular la media. Por ejemplo, el estado `00000110` significa que los transductores 2 y 3 se incluyen, y el transductor 1 se ignora.
media	=	Se incluye la presión media (con 5 caracteres) basada en tres mediciones consecutivas de cada transductor, es decir, la media de presión por aproximadamente. Un minuto. Si la presión media no puede calcularse, la lectura se cambia con el estado de error `/////`.
tendencia	=	Tendencia de presión de tres horas (con 3 caracteres). La tendencia descendente se indica con un carácter de menos “-” antes de la lectura. Si los datos no están disponibles (cuando la medición se ha ejecutado por menos de tres horas), la lectura se cambia con `///`.
<cr><lf>	=	Caracteres de retorno de carro y avance de línea

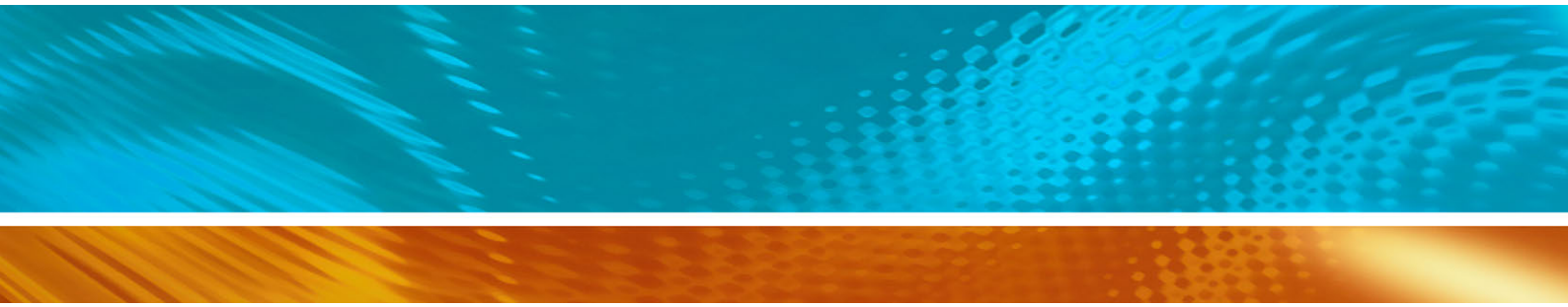
NOTA

Todas las lecturas de presión están en 0,1 hPa. La selección de unidad de presión no tiene impactos.

Si una lectura es más corta que la cantidad de caracteres reservados para ella, se rellena a la izquierda con caracteres de espacio. Consulte los siguientes ejemplos.

Ejemplos de salida:

- La presión es 1014,4 hPa y la tendencia de tres horas es +0,8 hPa:
- `10145 10144 10144 10000000 10144  8`
- La presión es 989,1 hPa y la tendencia de tres horas no está disponible aún:
- `9891  9890  9892 10000000  9891 ///`
- La presión es 1008,4 hPa, la salida del transductor 2 se ignora y la tendencia de tres horas no está disponible aún:
- `10084 ///// 10084 00000101 10084 ///`
- La presión es 1013,4 hPa y la tendencia de tres horas es -0,4 hPa:
- `10134 10134 10134 10000000 10134  -4`



www.vaisala.com

M210855ES